This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

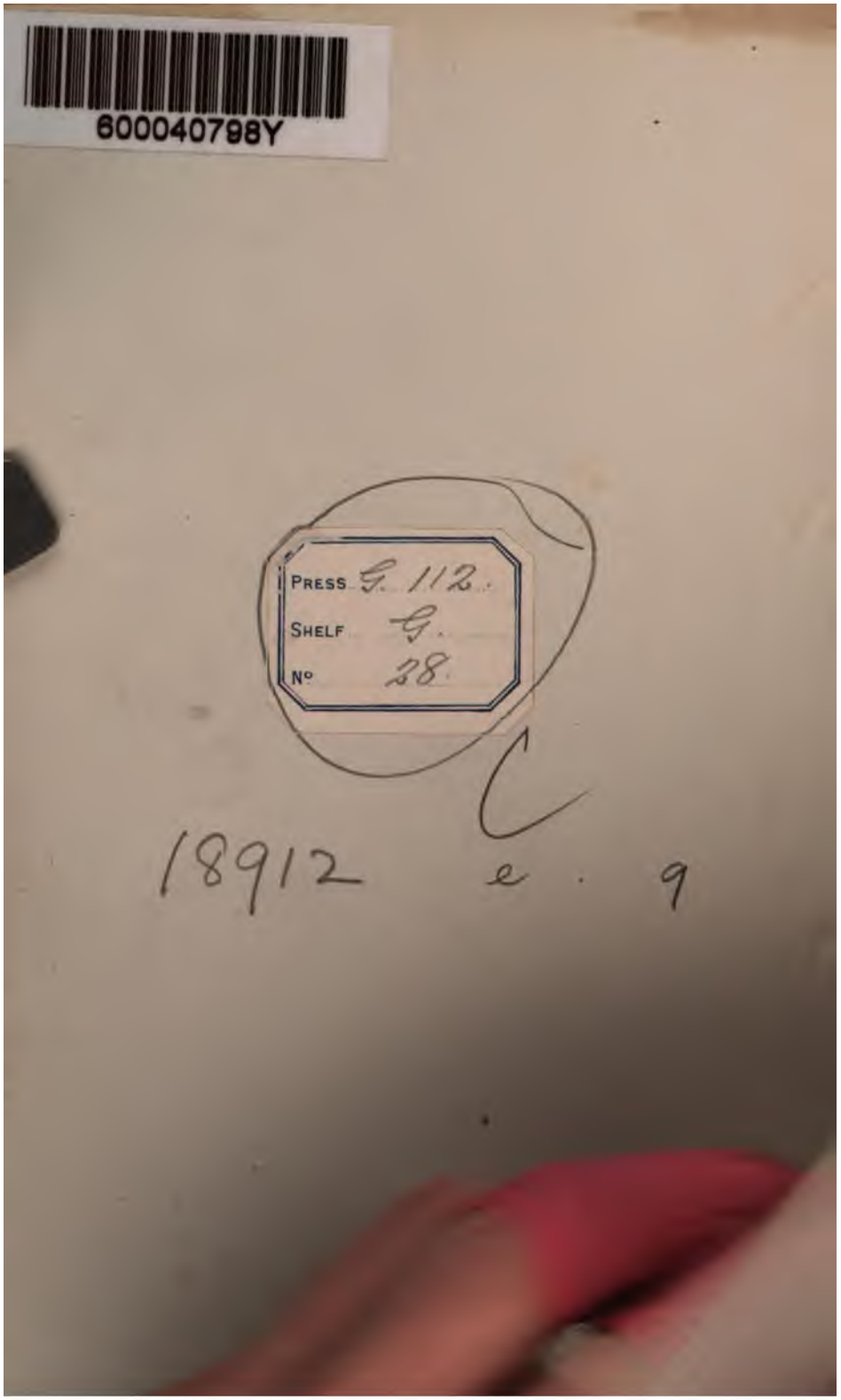
+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

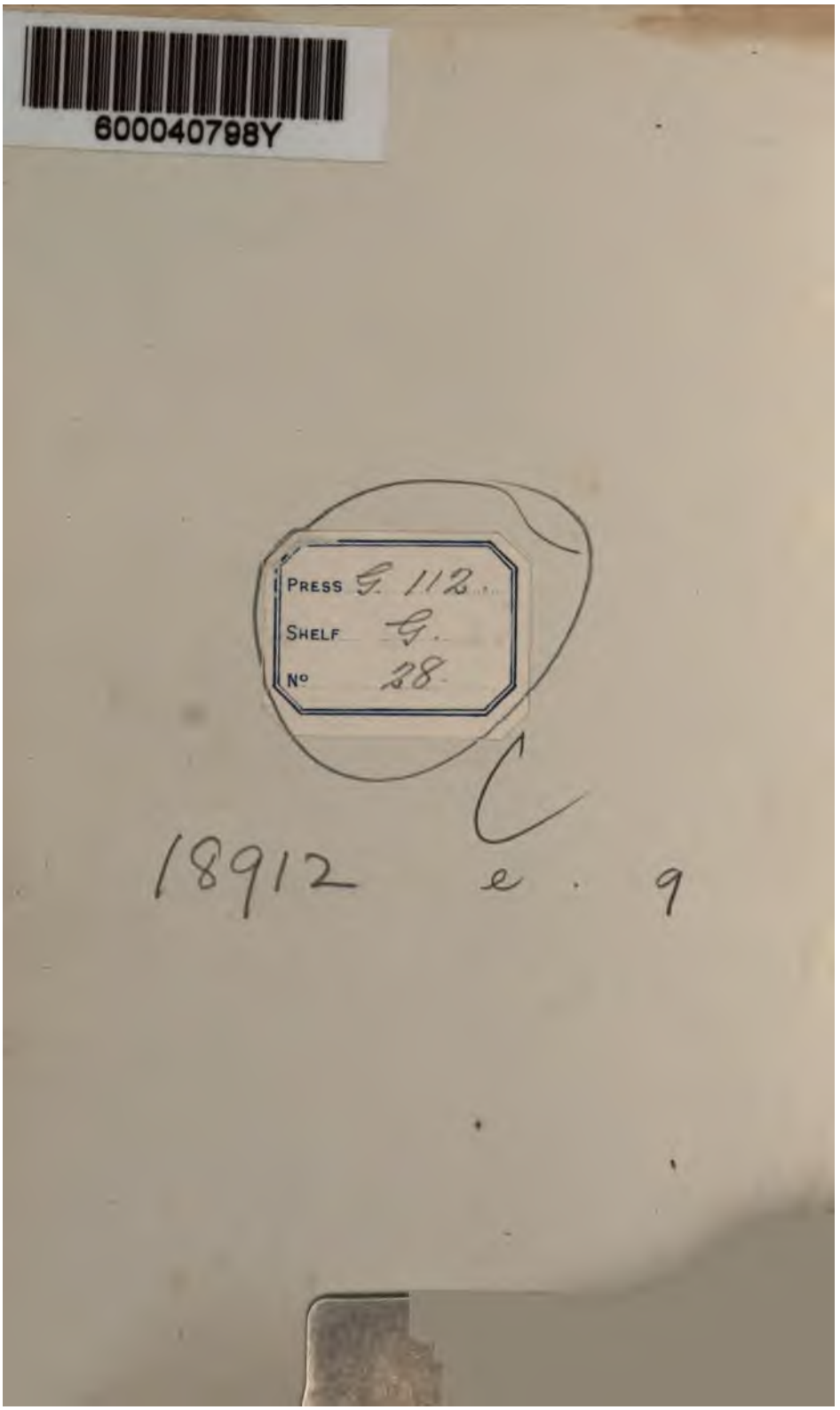
Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.


600040798Y

PRESS G. 112.
SHELF G.
No 38.

18912 e. 9


600040798Y

PRESS G. 112.
SHELF G.
No 28.

18912 e. 9

Schöpfung oder Entstehung.

Schöpfung oder Entstehung.

Aphorismen

zur

Entwicklung des organischen Lebens

von

Adolf Bastian.

Das Recht der Uebersetzung in fremde Sprachen wird vorbehalten.

Jena,
Hermann Costenoble.
1875.

DEC 4

Vorwort.

Da man sich damit abgefunden zu haben scheint, dass die menschliche Gesellschaft, einem bekannten Bon-mot zu Folge, mit sehr bescheidener Weisheit regiert wird, und der Durchschnittsmensch wenigstens die etwaigen Folgen geduldig an sich herannahen lässt, so wird es den Blick desselben um so weniger beunruhigen, wenn in der Denkerwelt gleichfalls nicht die Leitenden gerade sich stets als die Weisesten bewähren sollten, da hier begangene Fehler nicht, wie in der Politik, mit Blut und Geld, sondern höchstens mit wenig gefährlichen Wortfechtereien zu büssen sind.

Anfangs freilich überkommt es etwas verwunderlich, wenn man volltönende Phrasen, die vielleicht lange und oft im Ohr geklungen, bei gegebener Veranlassung zu zersetzen sucht und sie nun in Dunst und Leere verrinnen sieht, oder wenn allgemein für vollgewichtig acceptirte Argumente genauer abgewogen werden und sich dabei dann als selbst für Spielmarken zu leicht erweisen.

Viel geschmäht ist jenes „unkritische Ding“ (wie *Gruppe* sich ausdrückt), die „speculative Philosophie“, in ihrer „Geschichte des Irrthums“ (mit einzelnen Lichtblicken), in ihren „Perioden der Unredlichkeit“, viel geschmäht der „höhere Idealismus“, gegen den sich Kant (wie *Lange* meint), „wie gegen höheren Blödsinn“ verwahrt haben würde, viel geschmäht und gegeisselt der „wüste Wortschwall“, der „leere, hohle und dazu ekelhafte Wortkram“ der „Wiederkäuer“ (nach *Schopenhauer*) oder „speculirender Struwelpeter“ (bei *Vogt*), aber obwohl jede Schale des Zornes

und des Spottes auf die ihre Blendung durch eigenes Staubaufwirbeln (s. *Berkeley*) beheulenden Philosophen, auf ihre „renommistischen Verheissungen“ ausgegossen ist, so bewahrt doch für den Unpartheiischen die Geisteswissenschaft — die bescheidentliche Liebe zum Wissen, die Beschäftigung der Wissensfreunde — ihren königlichen Rang, und manche der, gleich den obigen, zum Würgestrick gedrehten Floskeln sind die Ergrübelung im Selbstlob (um euphemistisch zu reden) duftender Propheten, die, wenn sie je gewagt, die Nase des eigenen „Genius“ zu zupfen, nicht so weit in das „Nachtleben der Seele“ hineingewandert wären, um mit den über das Verschwinden des Aberglaubens klagenden Prosafeinden aus Tiek's romantischer Schule auf denselben Bahnen zusammenzutreffen.

Auch aus den Räumen der Naturforschung hallt es gar manchmal von Ausdrücken wider, die nicht sehr gewählt erscheinen, und bei denen es dem gleichgültigen Zuschauer vorkommen möchte, dass sie recht wohl mit rückwirkender Kraft zu verwenden wären. Der Sprechende hat immer Recht und auf dem stummen Papier lässt sich ungescheut morden.

Eine Polemik hat deshalb stets etwas Missliches, wenn subjective Ueberzeugungen in den Kampf geführt werden, da der Blick sich selten ungetrübt bewahrt, um in dem Geschiller der Meinungsverschiedenheiten, die Grundfarbe der Partheien zu erkennen und zu würdigen.

Der sich menschlicher Schwächen Bewusste wird die Besorgniss nicht abwehren können, den Splitter im Auge des Gegners deutlicher zu sehen, als den Balken im eigenen, und wer sich deshalb von Persönlichkeiten frei halten kann, lässt gewiss gern die Hände davon. Auf wissenschaftlichem Felde sollte sine ira et studio für objective Ziele allein gestritten werden, sollte die Individualität hinter das Schildemblem zurücktreten und dort geschützt sein. Dann werden sich ehrlich und ritterlich die Schwerter kreuzen, dann bleibt keine Gefahr in der Hitze des Gefechtes, das Decorum zu verletzen. Auch wenn man unechte Waare circuliren sieht, bedarf es kaum leidenschaftlichen Protestes, so lange der Versuch, den aus der Fremde erhaltenen Cours zur Gültigkeit zu bringen, innerhalb der Mar-

kirung der Schuldisciplinen verläuft. Da der Kenner bald das unrichtige Gepräge erkennt, ist mit seiner Entscheidung die weitere Verbreitung abgeschnitten und somit grösserem Schaden vorgebeugt.

Anders dagegen, wenn eine Popularisirung wissenschaftlicher Resultate beabsichtigt ist, wenn also bei dem Laien-Publikum Alles auf Treu' und Glauben beruht, im Hinnehmen auf Credit. Wer hier die Befähigung in sich zu tragen glaubt, aus dem Kreise der Naturforscher hervortreten zu dürfen und in ihren Namen zu reden, der muss von sittlichem Ernste durchdrungen sein, um voll und schwer die Verantwortung zu fühlen, die auf ihm lastet, die hohe Pflicht, die ihm auferlegt ist, damit, was die Wissenschaft ihm verkündet, rein und lauter, wie es von dieser empfangen, so zum Allgemeingut werde und in den Gebrauch übergehe. Nicht mehr einer Kaste, wie Moleschott fordert, sondern dem „gesammten Volke" gehört die Wahrheit, und deshalb sei es die Wahrheit, die Wahrheit ungeschminkt und echt, die man ihm giebt. Bei dem Zusammenbruch aller jener Stützen, die in vergangenen Tagen das sociale Gebäude getragen, bei dem sinnverwirrendem Chaos, das aus incongruenten Mischungen des Glaubens und Wissens geballt, sich aus den Grenzscheiden beider heranwälzt, ruht unsere Hoffnung in der Naturwissenschaft allein, kann einzig aus ihr das ersehnte Heil erstehen, die Religion der Zukunft geboren werden: jene Weltanschauung gesetzlicher Harmonien, wie sie sich bei inductiver Durchbildung der vergleichenden Psychologie auf der Grundlage ethnischer Thatsachen im naturwissenschaftlichen Sinne enthüllen wird. In Anerkennung des unbedingten Vertrauens, das von den Besten unter den Mitlebenden den exacten Forschungen entgegen getragen wird, bedarf es treuester Umsicht und Ueberlegung, wenn in Absicht liegt, das aus den Erörterungen der Studirräume Resultirende als abgeschlossenes Werk auf den Markt zu bringen, und den Blicken Aller, den Urtheilen und der Nachbearbeitung jedes Modeschriftstellers, auszusetzen. Nirgends sollten die Anforderungen an Gewissenhaftigkeit und Aufrichtigkeit schärfer gestellt, nirgends ernstere Forderungen erhoben werden, als in Fällen, wo das einmal entflogene Wort auf unvorbereitetem Boden

keimen und zu lästigem Unkraut verwildern mag. Und das ist leider zu oft bereits geschehen! Gerade bei denjenigen Lehren, die das geistige Wesen des Menschen anstreifen, die ihm seine edelsten Güter im Lichte der Gegenwart vorführen und der Ethik an der Stelle verfallener Tempel eine dauernd begründete Stätte erbauen sollen, gerade dort, wo der Naturforscher, wenn er diesen geheiligten Grund betreten will, sich von priesterlicher Weihe angeweht fühlen müsste, dort gerade trifft man bedauerlicherweise, auf das leerste, auf ein hohles und unfertiges, Gerede, auf oberflächlichen Gedankenabhub, dem jedes ernste Durcharbeiten fehlt. So muss die Anthropologie vor Allem, auf ihrer die Zeichen der Zeit von fern erkennenden Warte, die Pflicht in sich fühlen, hier das Panier hoch zu halten, und wenn sie dasselbe im Kampfe inductiver und deductiver Wissenschaft auf den Burgen dieser als Siegesfahne aufzupflanzen hat, dann das eroberte Terrain, statt es muthwilliger Verwüstung anheimzugeben, mit den neu gewonnenen Früchten zu bebauen, damit die Resultate unserer grossen Denker nicht bedeutungslos im Geschichtsstrom der Philosophie untergehen, sondern sich durch den Zeithauch der Gegenwart neu beleben.

Seit den letzten 15 Jahren haben sich die naturwissenschaftlichen Erörterungen auf ihren Berührungspunkten mit der Philosophie besonders in der Transmutationsfrage zugespitzt oder in der von Darwin eingeleiteten Reform der Zoologie. Freudig begrüsst und nach kurzer Opposition in den Hauptzügen fast allgemein ihrem Werthe nach anerkannt, erhielten diese scharfsinnigen Erklärungen sorgsamer und vielfacher Beobachtungen freilich allzu rasch eine Ablenkung nach der Descendenz, auf deren abschüssigen Boden sie im blinden Constructionseifer über jeden Unterbau thatsächlicher Erfahrungen hinausgeführt wurden, in gefährliche Hypothesen-Wirbel hinein, die von der exacten Naturwissenschaft aus ihrem Bereiche zu verbannen und schon der Selbsterhaltung wegen fern zu halten sind.

Jeder Naturforscher, dem im Rückblick auf frühere Vergangenheit noch die damalige Opposition gegen die Popanzen der Naturphilosophie, und ihre weiter verschrobenen Zerrbilder aus dem Kesselgebräu mythologischer Symbolik, in der Erin-

nerung verblieben war, wird gegen die moderne Aufputzung wurmstichigen Gerümpels im Stillen oder öffentlich Einsprache erforderlich gehalten haben, und so nahm auch der Schreiber dieses verschiedentlich Gelegenheit, seine Ansicht auszusprechen, wenn in Vorreden gleichzeitig erschienener Bücher oder in der Bücherschau der redigirten Zeitschrift, Anlass dazu geboten oder selbst erfordert war. Obgleich der Hauptvertreter der bekämpften Richtung in Deutschland während einer jahrelang dauernden Polemik sachlicher Art fast niemals namentlich bezeichnet wurde (wohl mehr aus Zufall, als mit Absicht), und jedenfalls nie mit zur Sache ungehörigen Persönlichkeiten behelligt war, hat sich derselbe neuerdings veranlasst gesehen, seinerseits die Streitfrage auf ein persönliches Feld zu spielen, und der Leser muss deshalb verzeihen, wenn dasselbe für einen Augenblick betreten wird.

Der in der Zeit längerer Abwesenheit von Europa geführte Angriff war in der Masslosigkeit seiner Ausdrücke ein so unerhörter, dass sich keine Bezeichnung dafür finden lässt, und um so schlimmer, weil in späterer Nachschrift mit einer directen Entstellung der Wahrheit verbunden. Die Sprache des „Offenen Briefes", der dagegen erlassen wurde, mag hier und da überrascht haben, aber gewiss nicht den, der die Beleidigungen gelesen hatte, durch welche er hervorgerufen und so gewaltsam erzwungen war. Nach Art der Provocation konnte eine Entgegnung nicht vermieden werden, und der Anstoss, den sie geben könnte, fällt auf den, der ihn veranlasste. Dass auf einen groben Klotz ein grober Keil gehört, sagt das Sprüchwort schon im Volkesmund, und obwohl eine an sich unsaubere Sache nicht gut mit Glacéhandschuhen angefasst werden kann, dürften doch die in den Wald geschrieenen Grobheiten etwas gehobelter (wie es wenigstens im Wunsche lag) zurückgekommen sein.

Jedenfalls darf wohl an jeden für den Sachverhalt Interessirten die Bitte gerichtet werden, dass der rein defensive Charakter der Broschüre im Auge behalten werden möge. Bei gründlichster und tiefgewurzelter Abneigung gegen persönliche Polemik würde dieselbe auch diesmal, wie früher oftmals, umgangen sein wenn es irgend möglich gewesen und nicht die Nothwehr, so zu

sagen, die Abwehr benöthigt hätte. Im Grunde möchte allerdings die in der Vorrede zur dritten Auflage der „Natürlichen Schöpfungsgeschichte“ gestellte Herausforderung der Beurtheilung jedes verständigen Lesers zu überlassen gewesen sein, da sie nur aus den gegnerischen Schriften gesammelte Ausdrücke wiedergab, welche also, je nach der Partheibrille für oder gegen sprechen mussten, wenn nicht diese bei zufällig gebotenen Anlässen ganz unbestimmt und allgemein*) gegen eine luftige Zeitrichrichtung verwendeten Pfeile jetzt bei der Zurücksendung persönlich zugefeilt worden wären und deshalb zu pariren waren.

Noch dringender zeigte sich eine Vertheidigung geboten, als Prof. Haeckel's Auslassung in der Jenaischen Literaturzeitung (1. Heft 1874) erfolgte, ein sehr beklagenswerthes Vergehen dieses in so vielen Punkten verdienstvollen Naturforschers, dem man trotz aller seiner Uebertreibungen gern Achtung und Hochschätzung bewahrt hätte. Am Wenigsten wahrlich in den Spalten einer wissenschaftlichen Zeitschrift ziemte es sich, solch unredlichen

*) Wer sich von jeglichem leichten Spottpfeil verwundet fühlt, muss viele schadhafte Stellen in seinem Panzer haben, und Jeder, der eine Ansicht zu verfechten hat, wird es in der Wahl der Ausdrücke, die Niemand in's Besondere angehen, oft absichtlich nicht genau nehmen, wie Prof. Haeckel selbst beweist. Liest man doch bei ihm von dem „Bornirten Stolz der exacten Naturforscher“, von „rohen Empirikern“, von „lächerlichen Anmassungen“, von „gedankenlosen und beschränkten Gegnern“, von „blinden Anhängern“, von „Unwissenheit und Aberglauben“, von den „lächerlichen Erklärungsversuchen“ der zur „Verzweiflung“ gebrachten Gegner, und würden alle diese „Phrasen“ die Andersgesinnten, die „zu wenig Urtheilskraft und zu wenig Kenntnisse“ besitzen, um die Beweise zu würdigen, nicht sehr heiss machen, wenn nicht directe Höflichkeit hinzukommen, wie gegen manche in naturwissenschaftlicher Literatur ihren ehrenvollen Platz bewahrende Männer. Wer überhaupt rasch bei der Hand ist, seine Nichtfreunde mit den Affen zu parallelisiren, der verliert schon dadurch das Recht, über Erwiderungen zu klagen, da jedes menschliche Stachel- oder selbst Schmähwort doch nicht an das Thierische hinabreicht, so lange auf Menschenrechte der Gente de razon gepocht wird. Die Freiheit wird freilich durch unwiderlegliche Dogmen beschränkt und die Gleichheit etwas gestört durch die bedenkliche Praeeminenz, die der Imam der „Entwicklungstheorie und der darauf gegründeten monistischen Philosophie“ sich selber vindicirt. „Die Empfänglichkeit für die Entwicklungstheorie und für die darauf gegründete monistische Philosophie bildet den besten Massstab für den Entwicklungsgrad des Menschen“ (*Ernst Haeckel*). Wäre es nicht Ernst, man meinte es schiene Spass.

und niedrigen Taschenspielergriff zu verwenden, eine Wortverdrehung und Sinnverkehrung, um dem unbedachten Leser Sand in die Augen zu streuen. Es wird schwer sein, diesen Vorwurf der Unehrlichkeit zu umgehen, ausser wenn der Recensent etwa Unwissenheit mit der vielfachen Verwendung der dem dortigen ähnlicher Gleichnisse (durch *v. Bär, Agassiz, Wigand, Bianconi, Secchi**) u. s. w.) plädiren wollte, oder für eine beschränkte Unfähigkeit, den Sinn derartiger Illustrationen zu verstehen. Es bliebe dann nur die Wahl zwischen Unredlichkeit, Ignoranz oder Stumpfheit, von welchen Eigenschaften die letztere bei diesem oft ganz acuten Schriftsteller sicherlich nicht vorhanden ist, die zweite wenigstens nicht unbedingt, und die erste von rechtswegen wegfallen sollte. Lässt sich ein anderer Rechtfertigungsgrund vorbringen, so wird er, wenn stichhaltig erwiesen, freudig adoptirt werden, um zur Zurücknahme von Beschuldigungen berechtigt zu sein, die es nicht geringe Ueberwindung kostet, einem Vieler Ohren beliebten Namen anzuheften. Nichts ist unerquicklicher, als in wissenschaftlichen Erörterungen, bei denen zugleich nach eigener Belehrung gesucht wird, dem Publikum persönliche Zänkereien aufzudrängen, und gern wird jeder Ausweg, der sich zeigt, eingeschlagen werden, um sie für künftighin zu meiden.

Doch genug und schon zu viel von diesen Personalien, die freilich den indirecten Anlass zu den nachfolgenden Seiten gaben, da ich sonst vielleicht nicht zu einem Ausflug auf dieses, meinen eigentlichen Arbeiten ferner liegende, Terrain geführt worden wäre. So jedoch ist die Gelegenheit zu einer cursorischen Umschau benutzt, denn eine Widerlegung der Descendenzhypothese zu schreiben, würde sich nicht der Mühe lohnen für den, der

*) La generation spontanément opérée par les seules forces de la matière brute est une impossibilité et, jusqu'ici, elle n'est prouvée par aucune experience exempt d'objections, il en est de même de la transformation des espèces, théorie d'après laquelle un organisme serait transformable en un autre, il est aussi absurde d'admettre de semblables idées que de croire qu'une montre puisse d'elle-même se changer en une machine à vapeur (*Secchi*). Cette doctrine (contredite par les faites et l'observation la plus élémentaire) a été stigmatisée avec raison „comme un amas d'absurdités" (1874). Nach de la Mettrie verhält sich der Mensch zu den Thieren, wie eine Planeten-Uhr (Huyghens) zu einem gewöhnlichen Uhrwerk (1747).

Besseres zu thun hat. Auch bedarf sie derselben um so weniger, als sich in derartigen Excentricitäten die Spitze immer rasch von selbst abbricht, und um so rascher, wenn man die von den Göttern bereits Verblendeten ungestört in ihren Abenteuerlichkeiten fortwühlen und zu extremen Uebergewicht hineilen lässt. Gegenwärtig ist der Höhepunkt bereits überstiegen, und da die ganze Gesellschaft angefangen hat, in's Purzeln zu gerathen, werden wir sie, den Fallgesetzen nach, bald mit beschleunigter Geschwindigkeit unten anlangen und im Sumpfe stecken sehen, um die Arbeitslast der nächsten Generation mit gelegentlich sarcastischen Streiflichtern zu erheitern, wie sie bisher aus dem Unterhaltungsstoff über die abortiven Weltschöpfungsversuche der Naturphilosophen billig zu haben waren. Vielleicht ändert der Name des Spruchmannes, qui partes ridendas agit, in der Hauptsache wird aber Alles ziemlich dasselbe bleiben, nach, wie vor.

Im Uebrigen gehört aus dem engeren Kreise massgebender Naturforscher zu diesen jetzt aus ihren Himmeln herabfallenden Descendenzlern nur eine sehr geringe Zahl, während sich die Mehrheit als Darwinisten (seit der Infallibitäts-Erklärung gewissermassen als Alt-Darwinisten)*) bekennen dürften, wenn es sich um die zuerst in Darwin's bahnbrechendem Buche, „The Origin of Species" niedergelegten Ansichten (unter einigen Modificationen derselben) handelt. Die Principien waren allerdings nicht unbedingt neu, da sie sich zu verschiedenen Zeiten und unter allerlei Formen in der Naturforschung geltend gemacht hatten, sie erhielten aber zuerst von Darwin eine so breite Basis der Facta, dass die jetzt sicherer begründete Lehre mit Fug

*) Darwin hat in geistreicher Weise gezeigt, dass die Selbstständigkeit und Unveränderlichkeit der Art hinfällig sei, und dass sich, wie bei den Hausthieren, so auch im wilden Zustande erbliche Varietäten und dadurch neue Arten bilden könnten. So weit lässt sich gegen Darwin's Theorie wohl nichts einwenden, und das heisst mit anderen Worten, die Zoologen haben bisher zu viele Arten unterschieden, den Begriff der Art viel zu eng gezogen. Wenn aber Darwin und seine Anhänger weiter gehen und auch Gattungen, Familien, Ordnungen und Klassen aus einander entstanden sich denken, so dass aus einem Tröpfchen Sarcode sich allmählig in der unendlich langen Zeit die ganze Thierwelt und selbst der Mensch entwickelt habe, so tritt dann keine bis jetzt bekannte Thatsache beweisend zur Seite. Das ist eine Hypothese (*Troschel*).

und Recht an seinen Namen geknüpft bleiben mag. Wer den bedeutsamen Leistungen, die Darwin, dem Reisenden, und Darwin dem Naturforscher zu danken sind, volle Würdigung angedeihen lässt, wird bereitwillig darüber hinwegsehen, oder wenigstens Mildungsgründe dafür suchen, dass er die Reihe der Freunde, die sich für eine gesetzliche Reform der Naturwissenschaft um ihn gesammelt hatten, später verliess, um speculativen und speculirenden Partheigängern zu folgen, die durch seinen geachteten Namen gestützt und verwegen, im reichlichsten Masse den Beifall der Menge zu ernten und auszubeuten wussten, jetzt aber freilich auch ihren Wankelmuth erfahren werden.

Dass jedoch auch diese Episode anthropogonischer Missgeburten nicht ohne Förderung des wissenschaftlichen Fortschritts vorübergegangen ist, zeigen die vielfachen und fleissigen Arbeiten, die der entzündete Missionseifer bei den Meistern sowohl, wie bei ihren Schülern hervorgerufen hat, und die zum Theil ihren bleibenden Werth behalten werden, da es meistens leicht ist, das factische Gerüst von der theoretischen Verbrämung abzutrennen.

Der rasche Erfolg der neuen Lehre fand seinen Grund in dem Zeitbedürfniss, ein gemeinsames Schlagwort für die weit auseinandergehenden Tagesmeinungen zu suchen, und schon sind die Hauptvertreter derselben darüber einig, dass die Offenbarung der Zukunft nicht gleich den früheren, vom Himmel herab zu erwarten ist, sondern dass sie sich auf dem naturwissenschaftlichen Boden der Mutter-Erde zu entfalten haben wird. Wie bei jeder organischen Entwicklung ist hier der regelmässige Termin des Wachsthums abzuwarten und bis dahin heisst es: Geduld, oder doch Gedulden mit so weit möglichen Fernblicken. Wer ungeduldig das Reifen des erst allzu kurz gepflanzten Baumes erwartet, wird nicht dadurch befriedigt werden, dass ihm ein phantasiebegabter Künstler Zweige voll lockender Früchte hinmalt, und eben so wenig wird der Wissensdurst, der Religionshunger unserer Gegenwart, die bereits an die kräftige Kost der exacten Naturforschung gewöhnt ist, mit hohlen Hypothesen*) gestillt und

*) Von jedem Naturforscher eine philosophische Behandlung seiner Untersuchungsresultate zu verlangen, ist nicht verständiger, als wenn man betriebsamen Arbeitern einen Vorwurf daraus machen wollte, dass nicht ein Jeder auf dem

gesättigt werden, am wenigsten mit dem „Aberglauben an die Macht des Zufalls“ (s. *Pfleiderer*), „einem Aberglauben, der dem schroffsten theologischen Supernaturalismus an Rohheit und Un-

---

Riss des Baumeisters seine kritischen Verbesserungen anzubringen wüsste, oder Soldaten, weil ihnen das Selbstgefühl mangele ihr eigenes Commando als Offiziere zu übernehmen. Das Streben zum höheren Aufsteigen liegt der Natur an sich eingepflanzt, und wird, wenn der Anlass dazu vorhanden unter gegebenen Verhältnissen auch ohne Anstachelung seine natürliche Entwicklung finden, und dann zwar eine fruchtbringende und günstige, während ein übereilt frühzeitiges und unzeitiges Poussiren nur nutzlos wucherndes Unkraut altkluger Räsonnements erzeugt. Die naturwissenschaftliche Tafel, an der wir schwelgen, wird nicht dadurch verbessert werden, wenn ein Jeder seinen Senf hinzubringt, statt die Rohmaterialien unverfälscht zu liefern, damit sie zunächst auf ihre Genuität geprüft und dann durch Naturell oder Neigung befähigten Köchen für weitere Bereitung übergeben werden können. Wie weit die von diesen gelieferte Bewirthung dem Geschmacke zusagt, bleibt freilich wieder zum Theil von der idiosynkrasischen Stimmung desselben abhängig, doch herrscht auch hier ein im Durchschnitt die normal gesunde Richtschnur festhaltendes Naturgesetz, und so wenig sich ein deutscher Magen für die Dauer mit orientalischen Gewürzen befreunden wird, eben so wenig ein inductiv verwöhntes oder doch angewöhntes Gehirn mit naturphilosophischen Träumereien, die den unter säuselnden Palmgipfeln eingeschläferten Brüdern der Lauterkeit entlehnt sein könnten. Obwohl nun aber ein directer Widerspruch mit dem anerkannten Princip der Arbeitstheilung darin liegt, von dem Naturforscher zu verlangen, dass er zugleich Philosoph sein soll, so darf allerdings an ihn, wie an jeden Gebildeten, der Anspruch gestellt werden, dass er eine allgemeine, also auch eine philosophische Vorbildung besitze, und dadurch mit der Geschichte der philosophischen und anderer Wissenschaft vertraut sei. Dann wird ihn die Erfahrung vor mancherlei Fehltritten bewahren wenn er nicht zu denen gehört, die nichts gelernt und nichts vergessen haben. Wenn die Descendenztheoriker die Einfachheit ihres Systems zur Empfehlung anpreisen, so liefert die Geschichte der Chemie Beispiele genug, wo man eine Theorie anfangs ihrer Einfachheit wegen (wie z. B. die Prout's) als annehmbar begrüsste, sich später aber doch durch den Einspruch der Thatsachen genöthigt sah, sie aufzugeben, und die Ansicht, dass die Descndenztheorie für Erklärung der Thatsachen unentbehrlich sei, ist nicht besser als die seiner Zeit von Descartes ausgesprochene, dass ohne seine Wirbellehre eine Erklärung der Natur unmöglich sein würde. Et quia sic omnia naturae phaenomena possunt explicari (ut in sequentibus apparebit) nulla alia physicae principia puto esse admittenda, nec alia etiam optanda. Derselbe Forscher, der früher den Satz: „Nullas omnino conjecturas nostris de rerum veritate judiciis esse unquam admiscendas“ zur leitenden Richtschnur aufgestellt hatte, webte sich doch später so dicht in seine neue Theorie ein, dass seine früher unbefangenen Augen dadurch verdunkelt wurden. „Obwohl Descartes sich die hypothetische Natur seiner Wirbellehre

wissenschaftlichkeit zum Mindesten nichts nachgiebt.“ Die Naturwissenschaften haben zuvörderst ihr von den anorganischen Grundlagen an emporgeführtes Gebäude mit dem Kuppeldom der Psychologie zu krönen, ehe überhaupt auch nur an die Möglichkeit gedacht werden kann, auf inductivem Wege jenes Räthselwort zu lösen, das die Deduction bisher vergebens, bald in diesem, bald in jenem Sinne zu durchhauen suchte. Erst wenn sich der Mensch aus den das Erdenrund erfüllenden Wandlungen eigener Wesenheit in seiner Durchnittsnorm verstanden hat, wird sich aus dem dadurch eingeleiteten Verständniss*) des Mikrokosmos zu dem des Makrokosmos die Brücke schlagen lassen. Die Bedeutung des heutigen Wissens liegt nicht in der Extensität, sondern in seiner Intensität. In einer unendlich ewigen Welt verschwindet gleichmässig das Grosse, wie das Kleine, während sich jedes dem gesetzlichen Verständniss hinzuerworbene Beweisstück wirkungsvoll zu neuer Ursächlichkeit steigert. Wer auf die prähistorischen Zeiten des Menschengeschlechts zurückblickt, glaubt in Jahrtausenden eine unübersehbare Fernsicht geöffnet,

---

nicht verhehlen konnte, hielt er sie aber dadurch für gerechtfertigt, dass es in Gottes Willen gestanden habe, den geschaffenen Körpern eine Bewegung zu geben, wie sie ihm gefiele, und dass wir daher auch unsere Annahmen nach Gefallen bilden dürften, wenn sie nur mit der Erfahrung übereinstimmten“ (*H. Ritter*). „Idcirco nobis liberum est, quodlibet de illis assumere, modo omnia, quae ex ipso consequentur, cum experientia consentiant.“ Die Probe solcher Experimente, der aus der Erfahrung gezogenen Beobachtungen, bleibt also der Prüfstein für diese, wie für heutige Theorien.

*) Der Schöpfungsbegriff und Gattungsbegriff sind (nach *Ulrici*) Grenzbegriffe, die, obwohl sie gedacht werden müssen, doch eben so wenig ausgedacht werden können. „Weder für Natur noch für Geschichte besitzen wir diejenige Vollständigkeit der Kenntnisse, welche uns das Ganze des göttlichen Weltplans zu errathen verstattete, die Versuche, ihn aus der dürftigen, irdischen Erfahrung zu bestimmen, verrathen nur zu sehr die Ungunst unseres Standpunktes (*Lotze*). Die ersten Keime (des organischen Lebens) sind (nach *Meibauer*) auf der den Weltraum erfüllenden dünnen Luft herangeflogen (zur Erde). Vitability is one of the many results of the motion, that takes place, among material atoms (*Anstedt*). Die Entstehung neuer Organismen ist stets an das Vorhandensein von alten geknüpft (*Hermann*). Der Artbegriff „bezeichnet die Constanz des Complexes der in der Natur regelmässig zusammenvorkommenden Merkmale“ bei Waitz, der die Bedenken hervorhebt „die Begriffe von Stammeseinheit und Arteinheit mit einander zu identificiren“.

weiter noch schaut der Geologe, der Hunderttausende oder Millionen Jahre zum Aufbau der Erde bedarf, weiter, unverhältnissmässig weiter und ferner der Kosmogonist, der bei dem Planeten-Nebel anhebt. Und was doch wieder ist die hier durchmessene Zeit, der hier beanspruchte Raum mit denjenigen Vorstellungen über Räumlichkeit und zeitliche Folgen, wie sie dem Astronomen aus anderen Fixsternsystemen geläufig sind! Das Bedingende in Allem diesen ist das inductiv erkannte Gesetz, das einen bleibenden und constanten Werth bewahrt, unberührt davon, ob die aus ihm aufspringende Hypothese sich vom Gas-Chaos bis zum Erdkern erstreckt, oder nur von pflanzlicher Keimung bis zur Blüthe, und im letzteren Falle mag selbst der reale Werth ein höherer sein oder jedenfalls doch ein gesicherterer, da mit zunehmender Ausdehnung der Hypothese diese leicht in bedenkliche Schwankungen geräth. Obgleich deshalb theoretische Betrachtungen nicht nur berechtigt, sondern im Gang der Forschung selbst unumgänglich nothwendig sind, so hat sich ihre Werthschätzung doch nicht nach vermeintlicher Grossartigkeit zu bemessen, wodurch ein von den Illusionen des optischen Horizonts noch nicht völlig entwöhntes Auge immer wieder leicht getäuscht wird, sondern nach der mit tiefer und tieferer eindringenden Prüfung nur fester und sicherer bewiesenen Aechtheit. „Nur unter Voraussetzung einer substantiellen Einheit ist das begreiflich, was Wechselwirkung der verschiedenen Dinge genannt wird, und was in Wahrheit stets Wechselwirkung der verschiedenen Zustände eines und desselben sind“ (s. *Lotze*). Obwohl deshalb das Causalitätsgesetz nicht über den Kreis der Wechselwirkungen innerhalb der Erscheinungswelt hinausgeführt werden kann, stellt doch noch das Denkgesetz vom zureichenden Grunde seine Anforderungen, und wird seine Befriedigung in den gesetzlichen Harmonien finden, wenn mit der Erkenntniss der excentrischen Stellung des Menschen zum Weltall die Unmöglichkeit des Abschlusses, bei fortbestehender Möglichkeit des Weiterforschens, erkannt ist, wenn in Lessing's Sinn nicht um die Wahrheit, sondern um das Streben nach ihr gebeten wird. So wenig der menschliche Geist einer unendlichen Welt seine räumliche Grenze setzen kann, eben so wenig kann sie auch

durch eine zeitliche des Anfangs oder Endes beschränkt werden, obwohl sich wieder, so weit die Theile im Ganzen dem Denken zugänglich sind, innerhalb der Relationen in einem Kreislauf des Entstehens und Vergehens verschlungene Entwicklung zeigt (in jedem Organismus sowohl, wie in der Gesammtheit des planetarischen Seins), und die aus diesen in schöpferischer Anregung aufsteigenden Spiralen können ihre Ausgleichung erst in dem das Unendliche durchwaltenden Gesetze finden. Da nun der planetarische Horizont, im Verhältniss zu den Peripherien organischer Wandlungen innerhalb desselben, in so weitem Umfang gezogen ist, dass er als Ganzes zur Werthbestimmung der Theile verwendet werden kann, mögen wir die Lebenssphären in ihm bis zu einem gewissen Grade verstehen, nicht aber bis jetzt seine eigene, da hier das Auge in unzugängliches Dunkel auslaufenden Tangenten zu folgen hätte. Wenn das Denken bei den Weltgesetzen stehen bleibt, findet es in dem Gesetzmässigen innerer Thätigkeit den Halt des Gleichgewichts, und in jenem Gesetze soll sich nur die äusserste Manifestation des Erkennbaren markiren, ohne Rücksicht auf die Quelle, der sie von weiterher oder ursprünglich entströme.

Die Lehre Darwin's hat gleich bei ihrem Beginn eine eifrige Zahl von Anhängern aus der jüngeren Generation der Naturforscher gewonnen, und bei der Menge fruchtschwellender Keime, die sie einschliesst, ist es erfreulich, die Empfänglichkeit für dieselbe in dem aufwachsenden Geschlecht zu sehen, da so eine Garantie für weiteren Fortschritt gegeben ist. Dass nun viele dieser Schüler sich auch auf die seitlichen Irrbahnen, die so bald eingeschlagen wurden, fortreissen liessen, darf ihnen nicht allzu schwer angerechnet werden, und mag sich redressiren, wenn sie bei gereifteren Anschauungen mit einiger Verwunderung auf die Stadien eines ihr gesundes Urtheil vormals trübenden Enthusiasmus zurückblicken werden. Mögen die tüchtigern und begabteren Kräfte auf dieser regsam beschrittenen Bahn, wenn sie Ausdrücke, wie Zweck und Ziel, Constanz oder Varietät, Nützlichkeit, Veränderung und andere aus der Antinomie des mechanischen und teleologischen Erklärungsprincips tief in die organischen Lebensbedingungen eingreifende Betrachtungen, wie sie seit

Jahrtausenden den Menschengeist in seinen begabtesten Vertretern der Philosophie und Naturforschung in „pankosmistischen und hylozoistischen“ Theorien beschäftigt haben, zur Verwendung bringen, sich stets im Gedächtniss halten, dass sie sich gegen den Vorwurf eines oberflächlichen Geredes nur dann verwahren werden, wenn sie sich ernstlich und andauernd in den leitenden Gedankengang hineinversetzt haben. Dazu bedarf es eben ein Stück Menschenleben, und Erfahrungen zeitigen erst mit den Jahren. Sie mögen zugleich bedenken, dass noch Manche unter den Lebenden weilen, die für alle diese Fragen, welche den Nachgeborenen jetzt als scheinbar neue auftauchen, bereits einen längeren Kampf in der Opposition mit der Naturphilosophie durchgemacht haben, und dass der Kern im Grunde derselbe bleibt, wenn auch gerade Darwin's Anregung und sorgsamer Sammelfleiss eine vermehrte Zahl weiterer Gesichtspunkte hinzugebracht hat. Gewiss bedarf es dieses stets verjüngten Widerstreites zwischen Jungem und Altem, um das letztere vor Stagnation zu bewahren und die Entwicklung mit frischem Leben zu durchgiessen. Wenn indess die Jüngern sich den Aeltern angenähert haben, werden auch sie erkennen, dass, wer vom Wogenschwall fortgetragen wird, zwar die rings um ihm brechenden Wellen sieht, nicht jedoch das weite Meer, aus dessen Tiefen sie aufthürmen, und dass sich ein Ueberblick über dieses erst gewinnen lässt, wenn ein dafür genügender Standpunkt erklommen ist. Wer innerhalb des Getöses polemischer Tagesmeinungen steht, dem betäuben diese das Ohr, so dass ein zeitweises Zurückziehen für einsame Sammlung Jedem rathsam und förderlich bleibt, der die Stimme seines eigenen Urtheils, wie sie frei von fremdem Einfluss sich vernehmen lässt, zu hören wünscht.

Im Uebrigen möge man bei der vorliegenden Broschure den Charakter einer Gelegenheitsschrift, den sie trägt, berücksichtigen, und Versehen auf seltener betretenen Feldern, die berührt werden mussten, nicht allzu harsch beurtheilen. Dieselben werden kaum so erheblich und vielfach sein, als die beständig auf dem ethnologischen Fachgebiete von dort unbewanderten Jägern geschossenen Sünderböcke, deren Registrirung und Widerlegung kein Ende finden würde, so dass sie schon seit lange unbeachtet vor-

übergelassen werden, so weit sie nicht Anlass zu falschen Weiterfolgerungen zu geben drohen. Da sich keine organische Entwicklung übereilen lässt und die Frucht des einheitlichen Abschluss erst in letzter Reife erhofft werden kann, sollte bei dem jetzigen Standpunkt der Naturwissenschaft jeder Forscher noch auf sein Specialstudium hingewiesen bleiben, um in ihm zuerst einen fest gesicherten Fussgrund zu finden. Die, zu vorschnellen Verallgemeinerungen eilenden, Phantasieflüge unstäter Leichtköpfe haben es indess nöthig gemacht, ihnen auf allerlei Kreuz- und Querfahrten zu folgen, und konnten die Mussestunden der in der eigenen Werkstatt angehäuften Arbeit, zu der jetzt zurückgekehrt werden muss, nur mühsam abgewonnen werden, so dass bei unwesentlichem Fehlgehen um Nachsicht, sonst um Berichtigung, gebeten wird. Immerhin dürfte eine derartig rasche Revision mancher der jetzt die Gemüther bewegenden Fragen ganz angezeigt erscheinen und jedenfalls findet sich Material zusammengetragen für weitere Begründung im Einzelnen.

Mit solchen Materialiensammlungen scheint nun zwar bei Manchen derer, die dadurch Arbeitsstoff geliefert erhalten sollten, oftmals nur Unfrieden gesäet zu werden, und besonders auf dem ethnischen Felde vergleichender Psychologie wäre man, wie es scheint, diese Unbequemlichkeit gern los.

Auch ist (wie Haeckel es darlegt) die „ganze Anthropologie nur ein specieller Zweig der Zoologie", und wie sie „jetzt in umfangreichen Zeitschriften und von zahlreichen wissenschaftlichen Gesellschaften cultivirt wird", erhebt sie sich „nicht über den Rang eines halbgebildeten Dilettantismus".

Dieser Satz verdient die volle Aufmerksamkeit der Anthropologen, die in Deutschland, England, Frankreich, Spanien, Mexico, Russland u. s. w. Gesellschaften gegründet haben, und überall dort Zeitschriften veröffentlichen. Dass ein Einzelner, der mit seinen extremen Ansichten in der wissenschaftlichen Welt ziemlich allein steht, in einem populären Buche, das bereits in vierter Auflage verbreitet ist, diesen vielen Tausenden den Fehdehandschuh hinwirft, ist kühn, wenn der Beleidiger jetzt auch auf der Mensur erscheinen wird. Sonst hat man einen unhöflichen Namen für solche Beschuldigungen.

Wie es sich mit dem Dilettantismus der Anthropologie verhält, ist in den vertrauten Kreisen derselben sehr wohl bekannt. Die Anthropologie, ein kaum geborener Forschungszweig, hat ihre Dogmen noch nicht formulirt, und die exacte Naturwissenschaft wird ihr diese Entsagung zu Dank halten. Noch wird nach den leitenden Gesetzen in emsigem und unablässigem Forschungseifer gesucht, noch wird es unübersehbarer Materialienansammlungen bedürfen, um die ersten Fundamente des neuen Gebäudes fest und sicher zu legen. Dass in der Zwischenheit bei dem „geheimen Bautrieb“*), der der Menschheit, und im Besonderen dem von einem urzelligen Patriarchen abstammenden Kastenzweig derselben einwohnt, hier und da Erörterungen zu Tage treten werden, die im Vergleich zu dem methodischen Vorgehen bereits in sich abgeschlossener Wissenschaften eine dilettantische Färbung tragen mögen, ist erklärlich genug, hat indess noch kein Unheil angerichtet, da derartige Vagranten bald dingfest gemacht werden durch die wachsamen Zionswächter, mit denen die so weit gewonnen Zinnen der Anthropologie umstellt sind. Bessere hätten nicht gewünscht werden können. Zählen doch die anthropologischen Gesellschaften unter ihren Mitgliedern die hervorragendsten und glänzendsten Namen aus den Geologen, aus den Botanikern, den Zoologen, Physiologen, Anatomen, Pathologen, Psychiatrikern, Linguisten, Psychologen u. s. w. in einem aus den vorzüglichsten Vertretern der exacten Naturwissenschaften geschlungenen Ehrenkranz. Sie alle haben es nicht verschmäht, aus ihrer speciellen Fachwissenschaft hervorzutreten, und an der Wiege jener jungen Wissenschaft zu wachen, die, wenn in künftigen Generationen zur Mannheit gereift, den Bau des menschlichen Wissens im letzten Abschluss zu vollenden verspricht.

*) „Es wäre ein närrisch Ding, wenn alle Arbeiter im Steinbruch von der Bauwuth ergriffen würden, und statt emsig weiter zu graben und zu sprengen, ihre Zeit damit hinbrächten, das gewonnene Material auf ihrem Werkplatz selbst zu allerlei sonderbaren gothischen Hallen und babylonischen Thürmen zusammenzufügen“ (welche wieder abgetragen werden müssten, wenn ein Architekt des Materials bedarf), und so ist es durchaus nicht wünschenswerth, wenn der Naturforscher besondere Neigung besitzt, „selbst originelle Systeme zu machen“ (s. *F. A. Lange*). Damit mögen solche Kritiker sich abfinden, die nicht verstehen wollen, dass Bücher nur für Materialienansammlung geschrieben werden können.

Und ihnen allen gegenüber wagt man es, den mit Hohn gesprochenen Ausdruck in's Gesicht zu schleudern: „Ihr seid Dilettanten", ihrer Aller Bemühungen meint man verächtlich bei Seite schieben zu dürfen!

Und in welchem Sinne, zu welchem Zwecke ist dieser Vorwurf geäussert? Um allen diesen mit ernsten Sinnen und im gemeinsamen Zusammenwirken an der Lösung des höchsten Problems arbeitenden Fachmännern zuzurufen, dass all' ihr Thun, ihr ganzes Mühen überflüssig und vergeblich wäre, dass der Stein der Weisen bereits entdeckt, im Besitz der Descendenzlehre sei, welche im Handumdrehen unsere Gegenwart bereits in das goldene Zeitalter des Schauens verwandeln würde und alle weiteren Vorarbeiten überflüssig mache. Denn, schon liegt es bewiesen vor, dass die „ganze Anthropologie nur ein specieller Zweig der Zoologie" ist. Derartig infallible Dogmen sind schon oft gedonnert worden, aber nicht jede Bulle ist eine goldene. Gerade der echte Naturforscher, der die Anthropologie am engsten an die Zoologie anschliessen wird, der den allmählig graduellen Entwicklungsgang vom physikalisch-chemischen Studium zur Physiologie, von dieser zur Psychologie versteht, gerade er weiss, dass in der Anthropologie noch ganz andere Fragen, als gastralische, zu lösen sind, und dass sie wieder erst die unterste Stufe bildet, um organisch zum inductiven Cultiviren der historischen und philosophischen Wissenschaften weiter zu führen.

In Betreff der oben erwähnten Erwiderungsschrift haben Besprechungen, so weit sie zu Gesicht kamen, persönliche Beziehungen fortgewünscht (gewiss nicht lebhafter, als der Verfasser selbst), in der Hauptsache jedoch dem angegriffenen Theil das Recht einer Zurückweisung der Anschuldigungen zuerkannt, wie es auch nicht anders zu erwarten stand. Im Ausland hat Herr Dr. Caspari auf die Controverse ausführlicher Rücksicht genommen und den Offenen Brief ein Wagestück genannt. Mir selbst, wie ich mich gezwungen sehe zu gestehen, ist er nicht als solches vorgekommen. Hiervon abgesehen wäre gegen das in der Abhandlung Gesagte wenig einzuwenden, ausser etwa,

weshalb es als Widerlegung eingeführt wurde, da ich mit den ausgeführten Ansichten in den meisten Fällen übereinstimmen würde. Es war eine Antwort in den Spalten desselben Blattes beabsichtigt gewesen, da sich indess, bei damaliger Abwesenheit des Hauptredacteurs, die Aufnahme, wie ich hörte, für einige Zeit verzögern könnte, unterdrückte ich sie damals und lasse sie hier jetzt folgen:

„Im vorigen Heft des Auslandes findet sich ein Aufsatz Herrn Dr. Caspari's, betitelt: „Ueber synthetisches und analytisches Forschen" und wird darin auf die kürzlich veröffentlichte Broschüre: „Offener Brief" u. s. w. Rücksicht genommen, ohne indess die Tendenz derselben und den Gesichtspunkt der Controverse bestimmt festzustellen, weshalb einige Worte hinzuzufügen sein möchten.

„Der innere Zusammenhang von Analyse und Synthese, im Regressus und Progressus des logischen Denkens ist ein solcher Truismus, wie der Engländer sagen würde, eine so unbestrittene und unbestreitbare Wahrheit, dass es kaum eines Hinweises darauf bedarf. So oft man in der Naturwissenschaft von Materialansammlung redet, ist damit (im Gegensatz zum vorwiegenden Operiren mit abgezogenen Begriffen, der Abstraction, statt der Analogie) die auf Induction und Vergleichung basirende Forschung involvirt und mit ihr ein Aufbauen vom Besonderen zum Allgemeinen, ein Wiederauflösen und prüfendes Zurückschreiten, *ἡ δὲ ἀνάλυσις ἐπάνοδός ἐστιν.* Bei der von der oben genannten Broschüre angeregten Controverse dagegen handelt es sich um den principiellen Gegensatz der naturwissenschaftlichen Richtung zur philosophischen und, ohne auf den bei Whewell und Mill weiter präcisirten Streit über das Analytische (bei *Hume*) oder das Synthetische (bei *Kant*) in mathematischen Sätzen einzugehen, mag zum Erkennungswort dafür die Inductions-Methode gewählt werden, deren Berechtigung die Philosophie nur zögernd und ungern zugestand. Der Gegensatz des Synthetischen und Analytischen ist um so weniger passend, weil in den Geschichtsphasen wechselnd, und bei Kant (wie Steinthal bemerkt) haben diese „Termini ihre Bedeutung geradezu umgetauscht."

„Von socratischer Epagoge und scholastischen Bemühungen

unter Occam's nominalistischen Anhängern abgesehen, datirt die Geschichte der Induction seit jenem zuerst von centraler Sonne beschienenem Morgen, an welchem die Entwicklung der Neuzeit in die Anfänge ihres Daseins trat, und finden sich auf der von ihr durchlaufenen Bahn, als leuchtende Leitsterne glänzende Namen in grosser Zahl, die besonders die Annalen der Naturgeschichte schmückend, sich mit Annäherung an die Gegenwart beständig vermehrt und in ihr am reichlichsten prangt. Die lange Liste naturwissenschaftlicher Koryphäen von Copernicus oder Galilei und Newton an bis auf die Zeitgenossen, liesse sich aus dem Kreise der Philosophen noch vermehren durch Fries und seine Schüler, sowie einige Nachfolger. Für diese allgemeinen Züge bleibt das kürzere Wellenspiel von Jahrzehnt zu Jahrzent, das jetzt die synthetische, dann wieder die empirische Untersuchungsweise zur grösseren Geltung brachte, ein mehr indifferentes, da solch' temporäre Schwankungen nur bei eingehender Detailbehandlung richtig schattirt werden können, und sonst in ihren Verziehungen ein „unrühmliches Zeugniss" ablegen möchten. Im Grossen und Ganzen war die Induction diese ganze Periode hindurch im ununterbrochen siegreichem Fortschreiten begriffen, und heutzutage wird es kaum noch Jemand wagen, ihr die gebührende Achtung zu weigern, oder sie, wie Apelt noch beklagte, gar zu verwerfen.

„Dass die Induction so wenig der Deduction entbehren kann, wie die Analyse der Synthese, versteht sich aus der Natur des Denkens von selbst, wenn es sich jedoch um die Methode handelt, der als der leitenden zu folgen sei, so glaube ich nicht das schlechteste Theil erwählt zu haben, wenn ich mich an die erstere halte. Vielleicht erwirbt sich auch schliesslich die Induction die ihr jetzt noch mangelnde Freiheit, wenn sie ein Syllogismus wird, und hiedurch logisches Denken, und befähigt sich damit (wenn der richtig gebildete Begriff der *οὐσία* entspricht oder sich im Sein das Mass des Denkens erkennt) schliesslich auch zu jener Anwendung, die für Baco von Verulam erst „eine dunkle Ahnung aus der Ferne her" bildete, auf psychologischem und ethnischem Gebiet (die Metaphysik zur inductiven Wissenschaft gemacht).

„Immerhin bleibt es erste Aufgabe der Induction, sich mög-

lichst eng an die Thatsachen anzuschliessen, ihre Erklärungen (wie es *Kant* von der Naturwissenschaft verlangt) „auf das zu gründen, was als Gegenstand der Sinne zur Erfahrung gehört", denn ohne Sicherheit der Inductio primaria stürzt der ganze Bau, und eine sich zu früh der „Zucht der analytischen Methode entwindende Synthesis" verläuft in Luftgebilde, „in ungründliche Erkenntniss, Willkühr und Einbildung" (nach *Beneke*). Vom principium rationis wird schon der Beginn des Sammelns geleitet, und durch Uebung erwirbt der bedächtige Forscher bald eine Art naturwissenschaftlichen Instincts, um sich zu überzeugen, ob noch fester Boden unter den Füssen gefühlt wird, oder ob derselbe gar von Grund aus schon durch ein *πρῶτον ψεῦδος*, wie es z. B. in allen Entstehungs- und Schöpfungslehren latent liegt, unterhöhlt sei, und obwohl eine individuelle Schwankungsweite zugestanden werden mag, obwohl der Beweis immer mehr ein relativer, eine probatio *κατ' ἄνθρωπον* sein wird, als eine probatio *κατ' ἀλήθειαν*, so muss doch vor Allem die fallacia fictae universitatis vermieden werden, wenn die Naturwissenschaft den Namen der exacten bewahren will.

„Mein Protest gegen Herrn Prof. Haeckel bezieht sich nun nicht etwa auf die von ihm adoptirte Transmutations- und Selectionstheorie, auch nicht einmal unbedingt auf die Descendenztheorie, die für manche Erscheinungsreihen, wenigstens in den Kreisen niederer Organismen, eine vereinfachende Hypothese abzugeben vermag, obwohl der Name, meiner Ansicht nach, vielleicht anders hätte gewählt sein können, und bei physiologischer Detailbetrachtung zu den absurdesten Widersprüchen führen muss.

„Trotz dieser und anderer Meinungsverschiedenheiten würde ich mich indess schwerlich veranlasst gesehen haben, in einer ad hoc verfassten Schrift dagegen aufzutreten, denn dass sich die „Darwinische Hypothese" (d. h. die übertriebenen Weiterfolgerungen aus Darwin's Beobachtungen), in Kurzem ausgelebt haben wird, das halte ich allerdings für sicher und gewiss. Insofern hätte Alles gelegentlichen Remonstrationen überlassen bleiben können und der „Offene Brief" wurde erst hervorgerufen zur erzwungenen Abwehr gegen Angriffe, die unmöglich unbeantwortet bleiben durften.

„Im Anschluss an meine frühere Behandlung der hier vorliegenden Streitpunkte, konnte sich die Polemik darauf beschränken, denjenigen Punkt, der am Schwersten den Abfall von der naturwissenschaftlichen Methode kennzeichnet, hervorzuheben und zu bekämpfen, nämlich die Beanspruchung unbedingter und dauernder Gültigkeit für eine Hypothese, die, als aus den Thatsachen entwickelt, flüssig gehalten werden müsste, um sich bei weiterer Entwicklung unserer Kenntniss von denselben auch im ferneren Verlaufe den graduellen Fortschrittsstadien organisch anzuschmiegen. Wollten wir nochmals wieder die Vernunft zur Meisterin der Natur aufsetzen, statt unbefangen von dieser zu lernen, so wäre es mit jedem gesetzlichen Fortschritt vorbei, und die in solchem Dogma verborgene Gefahr könnte eine bedenkliche Tragweite haben, wenigstens für die in den Köpfen von Laien angestiftete Verwirrung — denn wer mit der in den Kreisen massgebender Naturforscher herrschenden Stimmung vertraut ist, wird sich vor den Gespenstern einer „Phantasieliteratur", wie Rütimeyer sie nennt, nicht gross fürchten.

„Zum Schluss möchte ich die Herren Recensenten bitten, wenn sie auf dieses oder ein ähnliches Thema zurückkommen sollten, sich doch vorher genau über die Ansichten des von ihnen ausgewählten Gegners zu unterrichten, um ihn nicht vor dem Publikum unter einer Beleuchtung darzustellen, die das Gegentheil der richtigen ist. Wie bekannt, lässt sich ein solches Verfahren mit Ausdrücken rügen, die, um der Besprechung ihren objectiven Charakter zu wahren, besser vermieden bleiben.

„In dem vorliegenden Aufsatz wird mein Name unter denen genannt, die in Darwin's reformirenden Anschauungen ein „Verbrechen" erblickten, während bei Darwin's erstem Auftreten ich gerade sein Werk früher und freudiger als viele Andere begrüsst habe, und auf demselben, als einem festen „Grundpfeiler" eines meiner eigenen Bücher zu basiren suchte, abgesehen davon, dass ich an vielerlei Stellen meiner verschiedenen Schriften wiederholt die hohen Verdienste anerkannte, die sich Darwin um die Naturwissenschaft erworben hat. Erst die excentrischen Ausschweifungen einiger continentaler Jünger lenkten Darwin später von seiner vorsichtigen Bahn ab, und entstellten seine letzten

Arbeiten mit Verirrungen, denen es nicht geboten sein konnte, zu folgen. Das aber beeinträchtigt nicht die Hochachtung, die ich für einen Mann empfinde, der uns eine Menge neuer Aussichten in vielfachste Forschungswege geöffnet hat.

„Es war mir deshalb unlieb, bei Herrn Caspari dieses Missverständniss zu finden, das, wie ich gern annehmen will, ein unbeabsichtigtes war, das sich indess immerhin wohl hätte vermeiden lassen. Im Uebrigen wird es mir erfreulich bleiben, mit Herrn Dr. Caspari bestehende Meinungsverschiedenheiten auch für fernerhin in objectiver und partheiloser Weise zu erörtern, da ich diesem Forscher schon mehrfach auf verwandten Untersuchungsfeldern begegnet bin, als einem ernsten Mitarbeiter am gemeinsamen Werk, und dann gern seinen Ausführungen folgte. Eine Vergleichung der auf verschiedenen Gesichtspunkten gewonnenen Resultate pflegt sich stets als für beide Seiten förderlich zu erweisen."

August, 1874.

Der Verfasser.

Inhalt.

	Seite
Objectivirung des Denkens	1
Induction	2
Grundlegung	3
Elemente	4
Materie	5
Grenzen	6
Anorganische Natur	7
Das Organische	8
Entstehung	9
Solarisches und Tellurisches	10
Genetischer Zusammenhang	11
Ursächlichkeit	12
Schöpfung	13
Primus motor	14
Das Hinausschieben der Antwort	15
Die Verknüpfung	16
Das Denken	17
Ursprung	18
Peripherie des Denkens	19
Vergleichungen	20
Abstufung	21
Endglied	22
Gesteine	23
Das Theilganze	24
Thiergestaltung	25
Mikrokosmos	26
Ansatzpunkt	27
Association	28
Das Individuum	29
Species	30
Der Bär	31
Der Löwe	32
Die Carnivora	33
Das System	34
Sein und Werden	35
Die organischen Wesen	36
Synthetische und analytische Urtheile	37
Analogienschlüsse	38
Schöpfungscentren	39
Mischungsfähigkeit	40
Der Typus	41
Verallgemeinerungen	42
Die Wesensreihen	43
Gattung	44
Abstammung	45
Homologien	46
Vervollkommnung	47
Umprägung	48
Schöpfung	49
Mittelformen	50
Uebergänge	51
Umänderungen	52
Mittelzustand	53
Einpassung in das System	54
Artübergänge	55
Folgerungen	56
Geologische Reste	57
Aehnlichkeit	58
Embryonale Bildung	59

	Seite
Zellbildung	60
Relationen	61
Differencirung	62
Accumulation	63
Correlation	64
Rudimente	65
Rückschritt	66
Der Embryo	67
Erblichkeit	68
Anpassung	69
Zellterritorien	70
Der Speciesbegriff	71
Rectificirung	72
Varietät	73
Kreuzung	74
Generalisation	75
Umwandlung	76
Stabilität	77
Der Organismus	78
Pangenesis	79
Die Existenz	80
Formenspiel	81
Temperaturänderungen	82
Vortypus	83
Theorien	84
Experimente	85
Hypothese	86
Gesichtspunkte	87
Morphologische Charaktere	88
Variationsweite	89
Uebersicht	90
Kräfte	91
Gleichgewicht	92
Einfachheit	93
Erweiterungen	94
Verwandtschaft	95
Sprungweise Abänderungen	96
Eintheilungsmerkmale	97
Vernunft	98
Gruppen	99
Entwickelung	100
Detailbearbeitung	101
Analogienschlüsse	102
Typischer Abschluss	103
Natürliche Zuchtwahl	104
Uebernatürliches Eingreifen	105
Der genetische Weg	106
Die Pflanzenzellen	107
Die Descendenz	108
Controlle	109
Der Instinct	110
Verschärfung des Denkens	111
Fortpflanzung	112
Die Welt	113
Perioden	114
Unvollkommenheit des Materials	115
Klimatischer Effect	116
Geologische Zeugnisse	117
Leitmuscheln	118
Organische Spuren	119
Erdwende	120
Zersetzung	121
Vorweltliche Floren	122
Continent-Verbindungen	123
Sedimente	124
Abdrücke	125
Sibirische Fauna	126
Schöpfungsbericht	127
Geographische Verbreitung	128
Einwendung	129
Ausgangspunkt	130
Systematische Einheit	131
Geschlechtliche Zuchtwahl	132
Substanz	133
Die geographischen Provinzen	134
Verhältnisswerthe	135
Die individuelle Existenz	136
Thierische Schöpfung	137
Arten	138
Mikrokosmos	139
Das Milieu	140
Das Klima	141
Entwickelung	142
Localität	143
Makrokosmus	144
Abhängigkeit der Pflanzen von der Umgebung	145

	Seite
Die Bodenbestandtheile	146
Die botanischen Provinzen	147
Zonen	148
Gebirgsflora	149
Verbreitungsbezirk	150
Kosmopolitische Pflanzen	151
Wärme	152
Bastarde	153
Rückschlag	154
Abwechselung des Terrains	155
Accommodation	156
Männliche und weibliche Blüthen	157
Constanz	158
Abhängigkeit der Pflanzen vom Boden	159
Metamorphose	160
Folgereihen	161
Chemische Bestandtheile	162
Die Obstsorten	163
Die zoologischen Provinzen	164
Die Gattung Lepus	165
Klimatische Grenzen	166
Thierkreise	167
Fledermäuse	168
Neger	169
Antilopen	170
Amerika	171
Südasien	172
Vögel	173
Auftreten identischer Arten	174
Luftdruck	175
Insekten	176
Ausartung	177
Behaarung	178
Das Licht	179
Färbung	180
Winterschlaf	181
Veredelung	182
Einschleppung	183
Gemischte Heerden	184
Vicarirung	185
Vertheilung	186
Verwilderung	187
Rassen	188
Einführung	189
Rassenlose Thiere	190
Die Domestication	191
Die Merino	192
Das Schwein	193
Acclimatisation	194
Einheimischer Typus	195
Physiognomie	196
Aenderung des Klima	197
Klimatischer Einfluss	198
Localunterschiede	199
Klimatische Krankheiten	200
Art und Gattung	201
Die Peripherie des Genus	202
Artänderung	203
Causalnexus	204
Detailforschung	205
Zeitzahlen	206
Urahnen	207
Gleichniss	208
Eingriff	209
Fortpflanzungsfähigkeit	210
Zeugung	211
Gemeinbegriff	212
Uebergang	213
Erhaltung	214
Gegensatz	215
Zweck	216
Einklang	217
Das Normale	218
Organe	219
Theilwirkungen	220
Zusammenwirken	221
Ausbildung	222
Vorstellungen	223
Grundform	224
Das Thier	225
Zoologisches System	226
Ausgestorbene Thiere	227
Zwischenstufen	228
Schichtenfolge	229
Fossile Fauna	230
Vererbung	231

Seitdem wir es verstanden haben, dass die Wurzeln des Erkennens in der Aussenwelt liegen, um dort für das, aus physiologischen Grundlagen entwickelte, Denkgesetz die ernährenden Stoffe aufzusaugen, dürfen wir nicht länger einer dialektischen Schlussbildung folgen, den Schöpfungen der Gedankenzeugung hingegeben. Vielmehr wird es fortan für nächsten Beginn gefordert, den Inhalt des Denkens zu objectiviren, um die Ergebnisse an dem Gange allmählig erbauender Induction zu prüfen, da sie erst nach dem Bestehen dieser Probe das Gepräge berechtigter Sicherheit erhalten. Der Mensch hat deshalb aus eigenem Bewusstsein die Objectivirung des Selbst an dem (nach allgemeiner Ueberschau) gemässest erscheinenden Platze in die Reihe der zur Beobachtung vorliegenden Naturobjecte zu stellen, und erst am Ende der Untersuchungen lässt sich das Instrument des Denkens, das wir zu denselben verwandten und für sie bedurften, jetzt seinerseits einer Durchforschung, für letzte Rectificirungen, unterwerfen.

Hierdurch sind die vorläufig allein zulässigen Anfänge gegeben, indem sich die Grenze an den fernsten Punkten, wo noch Relationen statthaben oder möglich sind, hinzieht, denn indem das Denken in einem Rechnen beruht, vermag es nur dort, wo sich gegenseitig bestimmte Formeln aufstellen lassen, seine elementaren Operationen brauchbar zu verwenden, um mit denselben etwas auszurichten, und für die in die Unendlichkeit fortleitenden Reihen müssten erst höhere Rechnungsweise erfunden werden, wie es die Philosophie in der Metaphysik auf verschiedenen Wegen versuchte, während sie sich im Sinne der In-

duction naturgemäss erst ergeben können, wenn, nach Lösung der objectiven Aufgaben, dann mit den Hülfsmitteln der daraus gewonnenen Resultate noch die subjective aufzuhellen bleibt.

So lange deshalb die auf Induction und Vergleichung basirenden Naturwissenschaften, — die in der kurzen Zeit ihres Bestehens die glänzendsten Triumphe errungen und dauernd Grossartiges geschaffen haben, aber in ihrem Wirken (wie Alles auf der Erde) an Zeit gebunden sind, — auf ihren verschiedenen Gebieten noch unvollständig gelassene Lücken fühlen, die auszufüllen bleiben, darf derjenige, der der Induction treu bleiben will, sich nicht der Täuschung hingeben, dass er mit dem so weit gewonnenen Material bereits an die letzten Fragen herantreten könnte. Von der Philosophie ist hier jedoch durch directe Entlehnung keine Hülfe zu erwarten, denn da sie aus ganz verschiedenen Prämissen zu ihren metaphysischen Weiterfolgungen gelangt ist, so würden solche, aus ihrem natürlichen Zusammenhang losgelöst und auf ein fremdes Gebiet verpflanzt, sich nur in einem, den Keim unvereinbaren Zwiespalts bergenden, Compromiss mit den so weit gesicherten Ergebnissen der Induction verquicken lassen. Noch kommt das Bündniss zu früh, wie Schiller sang, und mehr gilt es jetzt. Seit dem objectiven Ueberblick durch Zeit und Raum ist die Inductionswissenschaft von der Beschränkung auf eine Zeitepoche losgelöst, indem sie, als die der Menschheit gestellte Aufgabe, in dem Verständniss des Seins aus genetischem Werden arbeitet und erst in fernen Zeitumläuften sich ihren Zielen annähern kann. Da indess jede Generation nach ihrem Schlagwort sucht, um in dem Zusammenhang mit dem Weltganzen ein harmonisches Gleichgewicht zu finden, so wird die Induction bereits auf den unvollkommenen Vorbereitungsstadien vermuthete Ahnungen über den Abschluss aufstellen und demgemäss eine Hypothese entwerfen dürfen. Es bleibt dabei jedoch für das künftige Heil der Inductionsmethode ein vitaler Punkt, dass eine derartige Hypothese von den geprüften und richtig befundenen Resultaten der inductiven Forschung immer streng geschieden und von jeder unklaren Confusionsrechnung frei gehalten werde. Der ephemere Charakter einer solchen Hypothese muss stets scharf und deutlich vor

Augen stehen, sie darf nie zu einem starren Dogma verknöchern, sondern sie ist vielmehr in einem flüssigen Umbildungsstadium zu halten, um sich mit den ferneren Resultaten der Induction fortbilden zu können, und wenn dieses ohne Schwierigkeit geschehen kann, wenn die Hypothese sich dadurch als eine nach dem temporären Standpunkt des Wissens richtig gebildete ergiebt, dann hat die relative Wahrheit, die sie einschliesst, für die Zeit ihres Bestehens, den subjectiven Werth einer absoluten. Insofern kann die Berechtigung einer Hypothese a priori nie bestritten werden, sie muss aber augenblicklich fallen, sobald sie sich a posteriori als nicht berechtigt erweist.

Obwohl die Inductionswissenschaft sich erhabenste Ziele setzt und, wenigstens in ihren Hoffnungen, dahin strebt, einst die gesammte Weite des Alles der menschlichen Erkenntniss zu erobern, so muss sie doch gerade im Hinblick auf diesen in der Zukunft stolz aufsteigenden Bau bei der ersten Fundamentirung um so ängstlicher und vorsichtiger zu Werke gehen, und sich hier lieber, um wenigstens die Sicherheit des ersten Ansatzpunktes verbürgen zu können, auf einen allerengsten Kreis beschränken, zumal die etwas grössere oder kleinere Breite desselben im Vergleich zu dem ungeheuren Weiterforschungsfeld doch nicht in Betracht käme und gleichgültig bleibt. Wer sogleich für die Anfänge bis zu Monaden fortgeht oder davon seinen Ausgang nimmt, hat bereits mit einem Fuss die Grenzlinie des factisch Begründeten überschritten, und steht gefährlichen Schwankungen zwischen Kraft und Stoff ausgesetzt, in die wir uns erst nach Erlangung eines festen Wegweisers hineinwagen dürfen.

Um in der anorganischen Natur einen festen Ansatzpunkt zu gewinnnen, werden wir uns, trotz der den Einheitsbestrebungen des Denkens einwohnenden Abneigung gegen scheinbar willkührliche Vielheit, der Anforderung nicht entschlagen können, vorläufig die in der Chemie gebotenen Elemente, als Marksteine, hinzunehmen, da sie sich in keine weiteren Relationen setzen lassen, und die Auflösung in Atome oder Molecule bereits eine hypothetische Zuthat bildet. Es scheint eine gewaltsame Zumuthung, wenn wir unsere Gedankenreihen dort abrupt unterbrechen sollten,

und darüber hinaus in die Leere blicken, wie von jeher die Entstehung der Materie, bald als geschaffen hervorgerufen, bald als ungeschaffen vorhanden gesetzt, orientalischen sowohl, wie occidentalischen Philosophen eine harte Nuss zu knacken gab.

Jedenfalls muss klar anerkannt werden, dass trotz der aus intraradicalen und extraradicalen Atomen im Molecul, aus Volumina, Valenzen u. s. w. zu gewinnenden Proportionen der Uebergang zu den Atomen den bisherigen Gang der Induction verlässt und in ein philosophisches Gebiet überleitet, das jener vorläufig fremd bleiben muss. Die Untersuchung der anorganischen Substanzen auf der Erde führt uns bis zu den Elementen, und soll nun wieder die Frage nach der Entstehung dieser gestellt werden, so fällt der weitere Forschungsgang mit demjenigen zusammen, der auf die Entstehung des Erdballs selbst gerichtet ist, indem dieser eben die Gesammtheit der anorganischen Substanzen repräsentirt. In nächster Aufgabe würde es also geboten sein, die Erde nach ihrer Stellung im Sonnensystem einer Betrachtung zu unterziehen, um durch die Spectralanalysen*) oder sonst noch in Aussicht stehende Hülfsmittel festzusetzen, wie weit neben den Elementen etwa noch von Theil-Elementen gesprochen werden dürfte oder ein Freiwerden der in ihnen latenten Kräfte bei einem chaotischen Urzustand zu supponiren sein möchte. So lange darüber von der Astronomen und Kosmologen keine entschiedenen Aussprüche erlangt werden können, würde es für die Chemie kaum rathsam scheinen, nochmals „in die so oft betretene, so oft als zu nichts führend wieder verlassene Bahn“ einzulenken (Kopp) und die Theorien über Lagerung der elementaren Atome in die kleinsten Theilchen der Verbindungen in weitere Einzelnheiten**) auszuarbeiten, die sie nach der Masse des neu hinzu zu erwerbenden Materials, auf das sich uns jetzt bereits Aussicht eröffnet hat, völlig wieder umzuschmelzen haben würde.

---

*) Durch Zutritt chemischer Untersuchungen zu der mathematischen Astronomie hat sich die Einheit der Zusammensetzung des Sonnensystems und die Einheit der Phänomene in diesem System ergeben (*Meunier*).

**) Für das ursprüngliche oder anfanglose Geschehen gilt wie für die Atome (im ursprünglich oder anfanglosen Zusammen) selbst der Begriff einer zeitlosen Ewigkeit ohne Unterschied von Momenten (*Cornelius*).

Ohnedem könnte selbst ein bis an die Umlaufslinie der äussersten Planeten ausgedehnter Primitivzustand noch keinen Abschluss gewähren, da wir dann weiter die Milchstrasse hineinzuziehen hätten, und so stufenweis zu alle den Fixsternsystemen geführt werden würden, die mit dem unsern um gleiches Centrum gruppirt sind.

Ob diese Aufgaben gross, unabsehbar, unlöslich scheinen, kommt hier nicht weiter in Betracht, da sie uns einmal gestellt sind, und wir durch den unaufhaltsamen Entwicklungstrieb des Denkens gezwungen sein werden, den Versuch ihrer Berechnung zu machen, ob wir es lieben oder nicht. Wäre diese ganze Arbeitslast auf unsere eigene Generation gehäuft, dann allerdings thäten wir besser, entmuthigt und verzweifelnd, „dans un désespoir éternel d'en connaître ni le principe, ni le fin“ (*Pascal*), den Geist mit Glaubensdünsten zu betäuben, um die Mahnstimme der Wissenschaft nicht zu hören. Da indess für die Zukunft ähnliche oder, wenn es beliebt, noch grössere Zeitläufte zur Disposition stehen, als diejenigen, mit welchen man in der Vergangenheit, sonst unglaubliche, Wunder genügend bewirkt zu haben meint, so liegt hier eben so wenig ein Grund vor, von vornherein an der Unlösbarkeit der gestellten Probleme zu verzweifeln, und wie es sich immer verhalten möchte, im Sinne der Induction wird das Geständniss nie gespart oder umgangen werden können, dass ein furchtloses Angreifen der Schwierigkeiten, so viele sich auch aufthürmen mögen, die angezeigte Richtung sei, und dass jedes frühzeitige Abweichen auf Felder, wo über Atome oder Kräfte zu lange theoretisirt wird, die Länge des ganzen Weges durch solche Nebenausflüge nur noch verlängert, wenn sie auch mitunter nicht abzuweisen sein mögen, um nach Uebersichtsplätzen zu führen, die als vorübergehende Erholungs- und Raststationen dienen können.

Die Unmöglichkeit, die Entstehung der Materie auf dem gegenwärtigen Standpunkt des Wissens zur Klarheit zu bringen, liegt bereits darin involvirt, dass sie uns nicht nur aus dem terrestrischen, sondern selbst aus dem solaren Horizont hinausführt, indem nach den Lehren der Astronomen auch den fernsten Fixsternen materielle Existenz beizumessen ist, und also in ihnen

eine Materie*) zu supponiren sei, die, wenn nicht der unsrigen durchaus gleich, doch ähnlich sein muss, weil an den auch jener zukommenden Eigenschaften participirend. Besässen wir einen Ueberblick über alle Variationen der durch das Weltall verbreiteten Materie, so liesse sich logisch nichts dagegen einwenden, wenn Gesetzlichkeiten bestimmter Erscheinungsweisen auf Atome in molecularen Zusammenfügungen, auf physikalisch kleinste oder chemisch kleinste Theilchen (nach Avogadro), auf Valenzen mit ihren Aequivalenten (bei Gerhard) oder auf dynamisch zu Grunde liegenden Kräften in unendlich fortgehender Theilbarkeit der Materie weiter führten. Springt man aber, noch lange nicht halbwegs zur Sonne, schon aus dem Terrestrischen in atomische Betrachtungen über, so liegt eine unvollständige Induction vor, die nach den statistischen Anforderungen der exacten Naturwissenschaft ergebnisslos bleibt, wenn nicht etwa in seltenen Fällen die in Richtigstellung der Experimente erhaschten Lichtblicke einigen Ersatz für die verursachte Zeitverschwendung gewähren. Die Benutzung für Anordnung der Formeln bleibt erspriesslich, so lange sich diese, wie in der Chemie, stets den vermehrten Entdeckungen adaptiren.

Das von keiner Philosophie gelöste Räthsel der Materie wird deshalb ebenso für die Wissenschaft noch lange ein solches bleiben, und auch die auf die Erde beschränkten Entstehungstheorien geben, selbst wenn man eine Lostrennung aus dem Ganzen statuiren wollte, nur wenig Befriedigung.

Halten wir also entschieden und ohne Schwanken an den Elementen fest, die uns die Chemie als die äusserste Grenze**) deutlicher Sehweite gesteckt hat, lassen wir die bereits einen hypothetischen Aether berührenden Marken der Physik unverrückt, so wird uns der Fortgang experimentirender Operationen zur Entwickelung fernerer Gesetze leiten müssen, die, wie es

---

*) Baumgärtner meint in den Formen, welche verschiedene Nebelflecke darbieten, eine gewisse Uebereinstimmung mit der Anfangs- oder Grundform des organischen Lebens in den dargebotenen Formen der Nebelflecke zu finden, „den äussersten Zeugnissen vom Dasein der Materie“ (*Humboldt*).

**) In der Unmöglichkeit, das Wesen von Materie und Kraft zu begreifen, liegt die eine Grenze des naturwissenschaftlichen Erkennens (*Du Bois-Reymond*).

sich bereits gezeigt hat, über die Constitution der Sonne Aufschluss geben mögen, und mit ihrer Verfolgung wird dann ein gewichtiger Schritt vorwärts gethan sein.

Wenn für's Erste die Entstehung*) der Materie unerklärt zu lassen wäre, so könnten wir uns schon von vornherein mit dem „Solamen Miseris" trösten, dass es nämlich den Anhängern sämmtlicher Philosopheme, so lange die Menschengeschichte auf der Erde bekannt ist, nicht besser gegangen ist, und den Religionsbekennern, trotz aller Künste der Gnostik, desgleichen, denn wenn die Materie von einem Schöpfer geschaffen wird (ob einen deistisch zuschauenden oder theistisch eingreifenden), liegt die Frage nach der Schöpfung des Schöpfers involvirt, und wenn man diesen als uranfänglich setzt, lässt sich ihm, wie im Buddhismus**), der Name des Gesetzes (Dharma) geben, das dann die Materie ohne weiteres Mittelglied schafft, weil sie bereits pantheistisch durchdringend. Bei solch' letzten Fragen ist der Name, wie leicht verständlich, ein hohler und nichtssagender Schall, denn da seit der Zertrümmerung des gäocentrischen Weltsystems ein Fortführen anthropomorphischer Verbildlichung des Causalprincips sich schwerer Entheiligung schuldig machen würde, bleibt es für uns in demselben Geheimniss verschleiert, ob Gott genannt, oder im Gesetz erkannt. In der letzteren Auffassung dagegen ist uns ein Schlüssel gegeben, der uns die Pforten des Wissens auf der Erde erschlossen hat, und der sich auch auf die ersten Himmelsthüren, auf denen das bereits in die Verkettungen der Analysen eingefangene Licht herabströmt, zu passen scheint, so dass er bei ihrer Eröffnung uns später durch die übrigen zu führen Hoffnung giebt.

Während wir so in der anorganischen Natur mit staunenden Fragen vor der Materie stehen, die unerschaffen oder prä-

*) Nach Hutton lassen sich in dem Haushalt der Natur keine Spuren eines Anfangs und keine Aussicht zu einem Ende finden.

**) Wie dieser sucht Volger in der Geschichte der Erde einen ewigen Kreislauf des Aufbaues und der Zerstörung, aber das Abhidharma hat diese Lehre im Nirvana zur Erhaltung der Kraft moralisch fortgebildet, wie sie Wallace durch den Willen gewinnen will, während Schopenhauer's Ausführung mit unrichtiger Interpretation jenes zusammenfällt.

existirend in unabsehbarer Weite jenseits aller von den Fernröhren und der aus ihren Aussagen gefolgerten Deductionen in die Allheit hinaus sich streckt, heimelt es uns traulicher und vertrauter an, wenn wir der Stimme lauschen, mit welcher die Natur aus ihren organischen Wesen zu uns spricht, und wenn wir uns mit Verkleinerungsgläsern in ihre Wunder versenken. Hier haben wir ein Erzeugniss der Natur, das der Erde angehört, ganz dem terrestrischen (oder doch halb, als von der Sonne mitgezeugtes Kind), und jedenfalls ganz dem solaren Horizont, der den terrestrischen umschliesst, — ein Geschöpf, das, auf der Erde geboren, dort seinen Cyclus durchläuft, und sich dann sterbend wieder auflöst in die Grundstoffe, aus denen es hervorgerufen war. Die organische Natur bietet somit der wissenschaftlichen Betrachtung abgeschlossene Bilder, in denen Anfang und Ende mit dem Spiel der Ursächlichkeiten, das sie verbinden, überschaubar und verständlich sind. Der Organismus ist ein durch solaren Einfluss, direct oder indirect, auf der Erde hervorgerufener Effect, der deshalb in nothwendig geregeltem Wechselverhältniss zu seinen klimatischen Umgebungsverhältnissen steht und so dem logischen Denken eine bequeme Aufstellung von Formeln für seine Rechnungen gewährt, wenn die Typen in den Berechnungen ihrer Variations-Weiten bunt durcheinander spielen. Dabei kann die Beobachtung ungezwungen auf der Erde verweilen, ohne sich um mögliches oder unmögliches Vorhandensein von organischen Wesen auf anderen Planeten, auf Monden, Fixsternen oder Kometen zu kümmern, denn ob sie sich finden oder nicht, jedenfalls würden sie nie etwas mit denjenigen Organismen zu thun haben, die auf dem Planeten Terra durch die für diese specifischen (also ihnen, schon im Kreise der Planeten, allein zukommenden) Constellationen zu seiner Sonne bedingt sind. Wie weit sich der Einfluss der Sonne auf die Erde specialisiren lässt, wird dem Fortgang meteorologischer Studien zu überlassen sein, immer aber zeigt uns der factische Bestand der Abhängigkeit der Organismen, pflanzlicher und thierischer, von der Sonne ein Gebundensein des Lebens an Licht und Wärme, und obwohl sich, besonders bei den höheren Thieren, ein Gränchen Unabhängigkeit erwerben lässt, bleibt

dasselbe doch immer nur ein minimales gegenüber den vielerlei Fesseln, die das Thier, wie an seine Mutter Erde, so auch an seinen Sonnenvater gebunden halten.

Hier stellt sich uns nun zunächst die Frage entgegen, wie die (in der anorganischen Natur bei den Krystallgestalten einen directen Anschluss an die Componenten zeigenden) Mannigfaltigkeiten in den Formen des organischen Lebens zu erklären sein würden. Eine graduelle Entstehung der Organismen aus einander ist um so mehr abzuweisen, weil dadurch gerade die für die Untersuchung fruchtbarsten Beobachtungsreihen, über die Wechselwirkung des Organismus und seiner Wandlungswelt, aus dem Sehkreis geschoben werden. Ohnehin mangelt solcher Hypothese jede Stütze factischer Grundlage, und wenn ihr Schein vor einem durch künstliche Scheidungen des Systems verwirrten Blick aufflackern mag, wird für die Induction derartige Luftspiegelung unbrauchbar bleiben. Dass überhaupt beim Zurückgehen auf ein erstes Entstehen die Schwierigkeit völlig dieselbe bleibt, ob es sich um einmalige oder um vielmalige Verkehrung des Nichtseins in Dasein handelt, bedarf keines Beweises. Zugleich liesse sich bei der (der Theorie nach) aus feuerflüssigem Zustande erkalteten Erde nicht verstehen, welcher Art und woher ein Bildungstrieb in sie gelegt sei, um nacheinander aus einfachen Zellgebilden die Vielfachheit der Formgestaltungen hervorzutreiben, die dann bei menschlicher Existenz zum Stillstand kämen. Es erklärt sich weder das Woher, noch das Wohin, noch das Wozu, und da wir ausserdem in der Generatio spontanea wieder bis auf die Materie hingeleitet würden, also aller derjenigen Vortheile, die sich in der Geschlossenheit des organischen Lebens bieten, uns absichtlich als verloren begäben, ist irgend eine Empfehlung für die Abstammungshypothese nicht einzusehen. Müsste analoge Gleichartigkeit der Form darauf führen, so würden (bei Ausgang von der in den Metamorphosen gelieferten Beobachtungen) auch die Krystalle von einander abstammen, da sie innerhalb des gleichen Krystallsystems*) sich

*) Hauy führt alle Configuration krystallinischer Körper auf drei ursprüngliche Grundgestalten der Atome zurück: das Tetraeder, das Prisma und das Parallelepipedon.

auf dasselbe Achsenkreuz zurückführen lassen und zwischen diesem gleichfalls wieder Verhältnisszahlen aufzufinden sind. In solch' gesetzlicher Form redet zum Geist das Naturgesetz*), das sich in der Vielfältigkeit seiner Symbole offenbart, um den durch die Räthselfragen erweckten Wissensdrang zum Forschen anzuregen. Hier spiegeln sich gleiche Naturgesetze, wie nicht nur im Sonnensystem, sondern in allen Fixsternräumen, und nach einer, auf astrologische Deutungen der Chaldäer führenden, Mythendichtung der Peruaner galten die Wesen auf der Erde als Abbilder solcher, die, in die Sternbilder des Himmels eingezeichnet, dem Gesange der Sphären lauschten.

Wenn das organische Wesen als Product aus solaren Einströmungen auf tellurische Grundlage aufgefasst wird, und wenn sich dann aus seinen Beziehungen zu der Wandlungswelt (mit der es in den Bedingungen innerer und äusserer Wechselwirkungen verknüpft ist) in ihr die Causae efficientes seiner Existenz nachweisen lassen, so fehlt zwar, wie bei der Descendenztheorie und Schöpfung, eine directe Erklärung der ersten Entstehung auch hier, wird aber, mehr als irgend anderswo, auf indirecten Wegen angenähert, und zwar auf solchen, die im Gange der Inductionsforschung noch unbegrenzter Erweiterung fähig sind. Indem wir aus den Abänderungen durch die Agentien äusserer Umgebung die Correlationen des Wachsthums verfolgen und den daraus in erlaubter Wandlungsweite fliessenden Metamorphosen des Typus nachgehen, werden wir auf den von der Natur gezeichneten Bahnen zu den Fragen über die Entstehung, über die Schöpfung des Seins, aus dem Werden unter gesicherter Controle herangeführt.

Die in der Projection der Sinnesorgane abgezogene Erscheinung des realen Objects in der Aussenwelt körpert sich subjectiv wieder im Worte ein, das die Namen ertheilt, und in der Generalisation des logischen Denkens vereinigen sich die gemeinsamen Gleichartigkeiten im Artbegriff. So entspricht das

---

*) Naturgesetze sind Naturgedanken (*Oersted*) und ein Individuum, quod dividi nequit, entspricht in der organischen Natur den Atomen der anorganischen.

Denken der *Οὐσια* (bei Aristoteles) oder dem Sein. Aus Schreibtischen, Esstischen, Sophatischen oder (nach der Eintheilung) Dreifusstischen, Vierfusstischen, Fünffusstischen (von denen jede Sorte wieder in eine Menge Untersorten zerfallen mag) bildet sich der Begriff des Tisches, und so mögen Wolf, Fuchs, Hyäne u. s. w. in der gemeinsamen Canidengruppe vereinigt werden (oder weiter, je nach der Graduirung von Familie und Ordnung). Die in den Tischen statthabende Uebereinstimmung*), die zu dem Begriff des Tisches führt, giebt in keiner Weise einen logischen Grund ab, deshalb auf einen genetischen Zusammenhang derselben untereinander zu schliessen, und obwohl derselbe zwischen einzelnen Tischreihen bestehen mag, bei welchen die einfachere Form durch spätere Ansätze weiter complicirt wurde, so sind doch viele andere Tische ihrer Bestimmung und deshalb ihrer Form nach so verschieden, dass auch sie von der ersten Anlage an nichts mit einander zu thun hatten.

Der Grund oder vielmehr überhaupt die psychologische Möglichkeit für die Entwicklung des Tischbegriffes aus den einzeln gesehenen Tischen liegt in der ihnen gemeinsam zu Grunde liegenden Idee, die, da sie eine einheitliche war, in Mannigfaltigkeit verwirklicht, deshalb die Zurückführung der Mannigfaltigkeit auf die, sie verbindende, Einheit gestattet.

Dem entsprechend kann a priori deshalb, weil sich Wolf, Fuchs, Hyäne, Hund unter gemeinsamem Gattungsbegriff im wissenschaftlich geschärften Denken vereinigen, noch kein Grund vorliegen, sie von einander abzuleiten und aus einander zu entwickeln, obwohl die Möglichkeit, wie zwischen manchen Hunde- und Wolfsarten, nicht ausgeschlossen wäre. Jedenfalls muss hier von vornherein vor dem (durch Einführung gemeinsamer Abstammung, in Decandolle's Definition der Art, begünstigten) Trugschluss gewarnt werden, der die in organischer

*) Les lois mécaniques, qui ont posé comme condition sine qua non pour la construction rationelle et scientifique des roulages, l'usage des roues, ont porté la réapparition perpetuelle des roues et des axes dans tous les outils du même genre. Voilà l'uniformité, voilà l'unité de type (*Bianconi*). Outre l'uniformité (outre les extrêmités des animaux) on a remarqué une uniformité ou une unité de plan aussi entre les extrêmités thoraciques et les pelviennes.

Existenz zur Propagation specifischer Individualität involvirte Fortpflanzung mit der aus der Natur des logischen Denkens geflossenen Generalisation identificiren wollte. Diese ist wieder nur hervorgerufen durch die Einheit des Planes, die sich erkennbar unter der Verschiedenheit der Thierform, als ihre gemeinsame Grundlage hindurchzieht. In keiner Weise darf hier ein anderes Argument mitsprechen, das der Vereinfachung nämlich, die sich bei der Abstammung von- und auseinander ergeben würde, denn diese Vereinfachung, dieser Hang zur Vereinfachung, der allerdings der Menschenbrust einwohnt, ist nur das allgemeine Trägheitsgesetz, das zur Ersparung vielfältiger Betrachtung in der Horizontlinie des Kreises schon vor der Quadrirung desselben in die Ruhe*) des Centrums zurücksinken will. Als höchste Belohnung darf diese ersehnte Frucht einheitlicher Befriedigung erst dann gepflückt werden, wenn ein wohlverdienter Feierabend den Arbeitstag beschliesst.

Wie bei den Tischen die gleichartige Idee des Verfertigers als das gleichartige Causalprincip der Begriffsauffassung anzusehen ist, so würde, nach gleicher Analogie den Thierklassen eine ursächliche Idee als zu Grunde liegend gesetzt werden können, die dann das Denken wieder abstrahire.

Indess liegt schon in dem Worte „Idee" eine Vorstellung verbunden, die sich nur bei Beziehung zum Menschen mit ihrem richtigen Sinn bekleidet, ihn in solcher auch allein bewahren kann, und bei jeder weiteren Verwendung figürlich und schwankend wird. Dass bei der Bewirkung der Tische ein Mensch thätig ist, wissen wir, bei der der Thiere wissen wir es nicht, und es wäre nun eine völlig ungerechtfertigte Willkühr, aus Vermuthungen allein, auch bei den letzteren auf ein menschenähnliches, übermenschliches oder unmenschliches Wesen zurückzuschliessen, so lange nicht irgend feste Anhaltepunkte der einen oder andern Art vorliegen. Wir können im Gegentheil schon vorhersagen, dass diejenige Ursächlichkeit, die bei Her-

*) Aristoteles setzte die geschlossene Kreisbewegung (im Umschwung des Himmels) als eine von Ewigkeit bestehende, die ihren Grund in sich selber habe, durch das Zusammenfallen von Bewegtes und Bewegendes.

stellung der Thierwesen zu supponiren wäre, nichts mit irgend welcher Vorstellung zu thun haben könne, unter der sich uns der Mensch definirt oder potenzirt, da für Erlangung eines solchen Resultates so vielerlei der Menschennatur unvereinbarer Fähigkeiten gesetzt werden müssten, dass eine damit begabte Existenz in keiner Weise dem Menschen schematisch angenähert werden könnte, da sie durch noch grösseren Abstand von ihm getrennt sein würde, als er von allen übrigen ihm im Horizont seines Wissens bekannten Existenzen, so dass, wenn jene Differenz durch Erweiterung der Generalisation übersprungen werden sollte, auch alle anderen Differenzen ihre Unterscheidungsmerkmale verlören und also das Denken überhaupt aufhöre, weil in Stagnation verlaufend.

Dennoch aber berechtigt die Gewissheit, dass die menschliche Idee durch ihre materielle Schöpfung wieder im Geist weiteren Fortgang des Denkens anregt, dazu, aus den durch organische und anorganische Existenzen erweckten Generalisationen auf eine bedingende Ursache zurück zu schliessen, die, obwohl sie ihrem weiteren Zusammenhang nach und in ihrer Verbindung mit der Ausflussquelle unseren Blicken völlig entgeht, dennoch in ihrer Uebereinstimmung mit den aus bekannten Causalwirkungen hervorgehenden Effecten ein Gesetz documentirt.

Die Synthesis von Wahrnehmungen nach nothwendigen Regeln, die gesetzliche Verknüpfung der Thatsachen in der Erfahrung, hat in den Naturwissenschaften auf Grundsätze geführt, wie die der Beharrlichkeit der Masse und Kraft, der Gleichheit von Wirkung und Gegenwirkung, der Inertia, auf deren Gesetz sich jene zur Entdeckung der allgemeinen Gravitation leitende Induction gründete, u. s. w. In naturgemässer Gruppirung haben die Thatsachen der Induction ihren gesetzlichen Zusammenhang zur Erkenntniss gebracht, und diese bleibt für ihre Weiterfolgerungen auf dem factischen Boden, aus dem diese hervorgewachsen sind, gestützt (wie schon der logischen Synthesis des Verstandes eine ursprüngliche Synthesis unmittelbarer Erkenntnissanlage zu Grunde liegt). Die innige Verbindung des Real-Bestehenden und des darüber Gedachten bleibt hier ein um so constanteres Kriterium der Wahrheit, weil in den auf

mathematischen Constructionen und Calculationen beruhenden Verwerthungen jeder Fehler sogleich sich als klaffender Widerspruch fühlbar machen und seine Correction veranlassen würde. Hypothesen über das organische Leben, dessen Processe weniger streng auf feste Beobachtungen zurückgeführt werden können, sind nur bis zu geringem Grade für praktische Zwecke zu verwerthen, und wenn sie durch Anstreifen an erste Entstehung die Wurzeln ihre Grundlage selbst untergraben, werden sie um so gefährlicher, weil die in das geistige Leben hinüberragende Blüthenkrone in drohendes Schwanken geräth. In dem Buche der Natur (wie Galilei sagt) steht die Philosophie mit mathematischen Charakteren geschrieben, und kann deshalb von den mathematisch durchgebildeten Naturwissenschaften direct gelesen werden, wogegen die Anwendung der Mathematik auf die psychologischen Processe bisher nur geringe Resultate noch hat geben können.

So weit man auch die Entstehung auf einen weiteren primus motor zurückschiebt*), immer wird die Frage gestellt werden,

*) Die mohamedanischen Philosophen Spaniens (unter Almanzor) glaubten, dass die Erde auf einem Fische ruhe, dieser auf dem Horn eines Stieres, der auf einem Felsen stehe, am Halse eines Engels hängend, der auf Finsternissen getragen werde und diese auf tiefen Gewässern. Die Inder lassen die Erde auf Elephanten ruhen, diese auf Schildkröten, diese auf Wasser, dieses auf dem grossen Wind, der die Zweifler zur Hölle führt. Die mohamedanische Legende lässt Abraham in seinen Fragen nach dem Schöpfer weiter und weiter zurückgehen. Tous les astres sont condamnés à s'éteindre et le monde doit abouter un jour à l'absence de toute lumière et de toute chaleur. Cependant l'univers est encore fort éloigné de cet instant fatal, presque toutes les étoiles ont un éclat fort reguller et le soleil est à la partie la plus brillante de sa période lumineuse (*Bernaerts*) 1870, höchst beruhigende Zusicherungen, die ein Dankesvotum verdienen, da es also für unsere 80 Jahre noch ohne Katastrophe abgehen wird und wir ruhig schlafen können. Fay reducirt die Sonne, wenn ihre Geschichte zu Ende ist, auf einen dunkeln Weltkörper mit erstarrter Oberfläche. „Wenn man ein Chaos statuirt, so heisst das nichts Anderes, als zugeben, dass man über die Grenze hinausgegangen ist, wo noch bestimmte Vorstellungen existiren," bemerkt Budde. „Man schliesst inductiv einen endlichen Zeitraum rückwärts, man versucht dann weiter und nochmals weiter zu dringen, dann erlahmt der Gedanke, und die sich selbst überlassene Phantasie macht den Sprung in's Nebelhafte, sie setzt das Chaos, und der Verstand muss darauf verzichten, in der allgemeinen Verschwommenheit noch etwas Unterschiedenes zu erkennen."

wie bei jenem Wesen von Ewigkeit zu Ewigkeit (s. *Kant*): „aber woher bin ich denn?“ und wie Sanyang-Guru, der sich den Anfang glaubt, in javanischer Mythologie von Kanekaputra belehrt wurde, hörte selbst der höchste Wisesa noch vor aller Schöpfung Glockentöne, — und von wo? Für Lösung solcher Zweifel bedarf es einer Einweihung des Schülers in die Mysterien der Philosophie, in das „grosse Geheimniss“, das der „transcendentale Idealismus“ (s. *Apelt*) verkünden soll. „Hinter jeder Antwort erhebt sich immer wieder eine neue Frage, und so fort und fort; eine letzte Antwort wird stets fehlen“ (*Cotta*). „Eine endlose Verkettung der Begebenheiten nach Naturgesetzen rückwärts ist für den empirischen Regressus zu gross. Lässt man aber irgendwo die Freiheit eingreifen, d. h. eine Begebenheit von selbst anfangen, so bleibt doch die Frage nach dem Warum stehen, und mit dieser kommt man wieder unter das Naturgesetz. Die Annahme war also für den empirischen Regressus zu klein.“ Es handelt sich nun darum, wie weit der transcendentale Idealismus als „Schlüssel zur Auflösung der Antinomien“ dafür passt.

Die letzten Urgründe bleiben der Nachforschung verborgen (wie schon Hume es wusste), obwohl die Vernunft dahin strebt, die Gründe der Naturerscheinungen auf eine grössere Einfachheit zurückzuführen und die Mannigfaltigkeit der besonderen Wirkungen einer kleineren Anzahl allgemeiner Ursachen unterzuordnen (s. *Reinhold*), aber die Grösse dieser Zahl hängt nicht von vielen oder wenigen Posten in der Aufzählung, sondern von deren Stellenwerth ab, und kann also nur bei tieferem Eindringen in die Causalität vermindert werden, so dass, wenn wir an der Grenze derselben zur ersten Entstehung kommen, ein einmaliges, einigemaliges, vielmaliges oder vielstmaliges*) Setzen

*) Unter den Bedingungen der Existenz an sich ist keine Zeitordnung anzutreffen, sie werden an sich als zugleich gegeben vorausgesetzt. In der Sinnenwelt dagegen ist das Bedingte mit seiner Bedingung in der Zeit verknüpft (*Apelt*). Um sich den „langwierigen Umweg von hinten nach vorn“ zu ersparen, versucht Mancher einen Griff von „vorn und obenher“ und bringt die „Phänomene, Processe in dem Zusammenhang untereinander, welchen man sich gerade

des Schöpfungsactes keinen, oder doch nur einen sehr geringen Unterschied macht, und die durch solchen Kunstgriff hervorgezauberte Einfachheit auf Illusionen beruht, die sich dann leicht zu Hallucinationen steigern.

Meint man, dass man sich die Ewigkeit*) der Zeit nicht denken könne, so muss im Gegentheil gesagt werden, dass eine Grenze der Zeit, ohne ein Aufhören derselben, an irgend einer Stelle der Vergangenheit oder Zukunft, eben so wenig denkbar ist, als eine Grenze des Raums (*Czolbe*).

Wenn der menschliche Geist selbst als das Absolute gesetzt wird (nach *Hegel*), ist der Gedanke oder der Begriff das Ding selber, und ein vom menschlichen Denken unabhängiges Sein der Dinge giebt es nicht. „Der Denkprocess ist der Schöpfungsprocess" (*Apelt*). „So führt dieses Philosophem die Speculation**) wieder auf den Standpunkt des Realismus des Allgemeinen, d. h. die Verwandlung der Begriffe in Wesen zurück," und dann könnte allerdings eine natürliche Schöpfungsgeschichte aus dem Gottesbewusstsein heraus construirt werden, oder wenigstens würde es Schelling's intellectueller Anschauung (des Vermögens für die Erkenntniss des Absoluten) dazu bedürfen, während auch diese dem aus den gäocentrischen Weltsystem in einen planetarischen Winkel verwiesenen Menschen versagt bleiben muss.

Das Studium eines Gegenstandes beruht in der Darlegung gesetzlicher Verknüpfung, die sich durch die Erscheinungen hindurchzieht und sie verbindet, in der Aufsuchung einer Causalität, als Centrum einigender Verbindung. Indem wir so aus den Combinationen der in den Sinnen aus der umgebenden Natur

als den wahrscheinlichsten und richtigsten zu denken vermag, d. h. man erklärt sie a priori" (*Oesterlen*).

*) Der Sternenhimmel ist nicht nur räumlich, sondern auch zeitlich ohne Anfang und Ende, als ewig bestehend (nie entstanden und unvergänglich). Die tangentiale Bewegung, welche nicht nur zur elliptischen Bahn beiträgt, sondern auch die Rotation der Planeten bewirkt, ist in Bezug auf die Beschaffenheit der anderen mitgetheilten Bewegungen in der Natur gleich, in Bezug auf die Entstehung aber durchaus von ihnen verschieden, als die einzige an und für sich (ohne Ursache bestehende) mitgetheilte Bewegung (s. *Czolbe*).

**) Germany is metaphysically mad, meinte Mackintosh (1802). Moreau définit le génie une neurose. Ira furor brevis.

hervortretenden Erscheinungen weiter folgernde Gedanken hervorlocken, fügen wir dem Reiche des schon Bestehenden neue Schöpfungen hinzu, die das Bereich des Wissens in der Geistessphäre erweitern. Ueberall hat das Denken mit Material zu arbeiten, das synthetisch zusammengefügt und analytisch aufgelöst wird, mit dem die Induction erbaut und von dem die Deduction zurückgehend den Bau prüft, im Progressus und Regressus des logischen Denkens.

In der Philosophie besteht dieses Material der Hauptsache in bereits abgezogenen Gedanken, in secundären Ergebnissen, die es die Abstraction oft versäumt hat, auf ihre Fundamente zu prüfen, wie es die exacte Methode, die deshalb die Induction vorwiegend betont, verlangen würde; aber im Allgemeinen ist der Gang des Denkens unter einem Mehr oder Minder stets ein und derselbe, wie es der Natur desselben gemäss auch nicht anders sein kann, und wenn die exacte Methode im Anorganischen und Organischen die das Werden im Sein regierenden Gesetzlichkeiten bemeistert hat, wird sie auch auf psychologischem Gebiet den genetischen Weg der Erklärung zu verfolgen wagen dürfen, und damit den gegenwärtig scheinbar noch bestehenden Gegensatz zur Philosophie, durch welche die Domäne der historischen, politischen, socialen, religiösen, moralischen, ethischen, ästhetischen, belletristischen und ähnlichen Betrachtungen in Anspruch genommen wird, in allmähliger Stufenfolge aufheben.

Ueberall ist es die Causalität*), die gesetzliche Verknüpfung

*) Durch den Regressus in infinitum würde man zu einer Reihe ohne alle reale Bedeutung gelangen, d. h. zu einer Reihe, die aus lauter bedingten Gliedern besteht, von denen keins ist ohne das vorausgehende. So ist die ganze Reihe gleich Null, da die vorausgehenden Glieder, welche die nachfolgenden bedingen sollen, sich rückwärts im Unendlichen verlieren, also eigentlich gar nicht existiren (*Cornelius*). Da nun aber die Glieder, so weit der menschliche Sehkreis reicht, „eigentlich" allerdings existiren, so wird dieser uralte Zweifel über das subjective oder objective Bestehen der Welt nur in einer inductiven Behandlung der Psychologie seine spätere Lösung erhalten können. Wer bestimmt, wenn Czolbe den Satz „Alles müsse eine Ursache haben" ein Vorurtheil nennt, der schneidet den Lebensfaden der Forschung ab, denn sie selbst ist nur ein Effect der Causalität, welche sie zu ergründen strebt.

in der Erscheinungsweise, die gesucht wird, ob die Geschichte aus den friedlichen oder feindlichen Verkehrsverhältnissen der Völker weitere Verwickelungen nachweist, ob die Nationalökonomie das nothwendige Wechselverhältniss des Wohlstandes oder des Verfalls eines Staates zu den Bedingungen seines Bestandes, ob die Theologie die Abhängigkeit der übersinnlichen Vorstellungen von der Umgebung und den Einflüssen, unter denen die menschliche Gesellschaft lebt, oder sich in der Kunst die jedesmaligen Ideale derselben und ihre dem Entwicklungsgrade entsprechenden Wandlungen in gleichen Verkettungen zeigen.

Die Astronomie legt durchgehende Gravitationsgesetze dar, die, wie im Planetensystem, in den Fixstern-Räumen das Gleichgewicht bewahren, die Physik lehrt aus den Kräften das Warum der Wirkungsweisen derselben, und die Chemie setzt in ihren Experimenten die Stoffe unter wechselnde Proportionsverhältnisse, in denen sich das Product aus den Constituenten berechnen lässt und die Totalsumme wieder erklärendes Licht auf die Constituenten wirft, die darin eingehen.

Im Organischen bildet der Organismus selbst das im Wachsthum stets verjüngte Erzeugniss aus Ursache und Wirkung, und im pflanzlichen sowohl, wie im thierischen Dasein schreitet die Physiologie von Entdeckung zu Entdeckungen fort, die im Lesen nach einander entzifferter Züge, neue Belehrungen und Aussagen der Natur dem Menschengeist enthüllen.

In all' diesen Wissenschaften hat das Studium einen deutlich durchschaubaren Causalnexus vor sich, bei dem aus gesetzlicher Ursächlichkeit die Folgewirkungen, aus den Effecten das Product und jene wieder aus diesem, je nach den erlangten Fortschritten mehr oder weniger bestimmt, erklärbar bleiben.

Eine ganz verschiedene Aufgabe stellt sich nun dem Denken, wenn es durch die Frage über ursprüngliche Entstehung zum Aufsuchen einer Antwort angeregt wird, wenn es sich dem grossen Welträthsel gegenüber findet, das im eigenen Bewusstsein verschlungen seiner, mit Zweifel beängstigenden, Lösung harrt. Hier darf nicht länger der Massstab der bisherigen Methode unmittelbare Anwendung finden, denn die so weit verwandten Rechnungsweisen können nicht für die Behandlung von

Problemen dienen, wo es sich um unendliche Reihen handeln würde, die in's Transcendentale weiter führen und die unangreifbar bleiben, wenn nicht die Erfindung einer höheren Analysis vorausgegangen ist.

Bei all' seinen übrigen Forschungen steht das Denken innerhalb der Kreislinie eines fest umschriebenen Horizontes, es überblickt die Peripherie seiner Sehweite, und zergliedert nun von dem in seinem Auge getragenen Centrum aus die im Ganzen eingeschlossenen Theile. Hier kann es synthetisch bauend und analytisch auflösend, inductiv fortschreitend und deductiv zurückwendend seine Rechnungen in doppelter Controle prüfen und stets nach dem, wenigstens in allgemeinen Umrissen erkennbaren Total, die Richtigkeit der Einzelnheit, sobald sich Bedenken zeigen, erproben, um weiteren Verirrungen vorzubeugen.

Dem Chemiker markirt*) die Spannungsreihe der Elemente die Grenzpfähle, innerhalb welcher die Forschungen freien Spielraum haben, nach allen Richtungen hin zu verlaufen, über welche hinaus Kreuzfahrten in ein dunkles Jenseits verboten bleiben oder nur bei Recognoscirungen für kürzeste Frist gestattet werden, um in rascher Rückkehr möglichst bald wieder festen Boden unter den Füssen zu fühlen. Die Physiologie erörtert die im Innern des organischen Mechanismus als Bewegungsursache desselben waltenden Processe, wobei das aus ihnen erbaute (und sie wieder in der Arbeitstheilung localisirende) Product, nämlich der Organismus selbst, als gegeben hingenommen wird.

Sollte es sich also um die Entstehung dieses Organismus selbst handeln, so wird das Denken diese Frage nur dann in nutzbringende Form sich stellen können, wenn es vorher die Horizontlinie eines grösseren Ganzen zu überschauen vermag, innerhalb welches der in der Physiologie (für Erklärung der in ihm verlaufenden Theilprocesse) als das Ganze behandelte Orga-

*) Als die Grenze des Causalverhältnisses sind die im Raum befindlichen krystallförmigen Grundstoffe in ihrer Zusammenstellung zu Himmelskörpern und Organismen zu betrachten (nach *Czolbe*), als der unerschütterliche Hintergrund für den bunten Wechsel der Erscheinungen. Die Materie erscheint als das ewig Gegebene, nur in der Form Wechselnde (*Cotta*).

nismus seinerseits wieder als Theil fungirt, und zwar in solcher Normirung, um für die Berechnung seiner Grösseverhältnisse irgend welche Daten zu gewähren. Ganzes und Theil sind Ausdrücke, die nur aus ihren gegenseitigen Relationen*) reale Bedeutung gewinnen, das Ganze stellt die Summe seiner Theile, der Theil einen Bruch des Ganzen dar, und der Werth des Theiles ist selbstverständlich nur dann fixirbar, wenn der des Ganzen bekannt ist, denn die Zahl 6 z. B. würde an sich gar nichts, oder auch, wenn auf Geld limitirt, etwas sehr Verschiedenes bedeuten, je nachdem sie das Sechstel eines Groschen, eines Thalers, einer Unze, des Goldvorrathes in der englischen Bank, des Metallvorrathes australischer Minen u. A. m. ausdrücken sollte.

Würde also das Denken aufgefordert, über die Entstehung des Organismus als Species oder Genus (innerhalb welches Begriffes die individuelle Entstehung, ob geschlechtlich oder nicht, ihre Erklärung zu finden vermag) Rede zu stehen, so käme es (wie überall) zunächst darauf an, aus den in Vergleichungen involvirten Analogien das erforderliche Material für die Beobachtung zu entnehmen, d. h. Thatsachen, die sich in einer Weise gruppiren lassen, dass daraus gesetzliche Verknüpfung hervortritt und durch Erkennung dieser Causalität der Geist mit neuen Gedanken bereichert wird, deren Richtigkeit dann in den bisher bereits gewonnenen Resultaten zu prüfen bleibt. Eine solche Beobachtungsreihe für systematische Anordnung wird nun z. B. in den organischen Reihen durch die Abstufungen der Gestaltungsformen geboten, unter deren Vielfältigkeit das Thier und die Pflanze auf der Erde in körperliche Erscheinung tritt. Die comparative Zoologie weist in den Vicarationen analoger Formen, in Aehnlichkeiten embroynaler Vorstufen, in Anpassung und Vererbung überall gesetzliche Verbindungen nach, in denen die Natur allzu deutlich redet, als dass ein naturwissenschaftliches Denken ihre Andeutungen überhören könnte.

*) „Alle unsere Erkenntniss ist eine relative, in welcher kein Gegenstand für sich als schlechthin Inneres, sondern immer nur Eins im Verhältniss zum Andern, jedes Ding nur so erkannt wird, wie es sich äussert" (*Apelt*).

Wie aber werden nun diese Andeutungen weiter zu deuten sein? Die aus Darwin's Transmutationstheorie hervorgegangene Schule glaubt durch Descendenz. Soll demnach die Descendenz Gegenstand einer die exacte Methode verwendenden Untersuchung werden, so gilt als erste Frage, ob wir im Aufbau aus den zusammengetragenen Sammlungen emporsteigend, zu einen Abschluss gelangen werden, von dem das Denken mit dem dort gewonnenen Massstab für das Ganze zurück zu schreiten vermag, um im Messen der Theile diese in einen festen Werth zu realisiren, und ohne solche Vorbedingungen würde das rechnende Denken seine Zeit auf bedeutungslos sinnentbehrende Zahlenkunststücke verschwendet haben.

In der Descendenz des Individuum haben wir ein Factum vor uns, das wir aus Tocogonie (durch Elternzeugung oder Fortpflanzung) seinen Einzelnvorgängen nach innerhalb der Species, auf deren Kreis dasselbe thatsächlicher Beobachtung nach beschränkt scheint, zu erklären vermögen. In der Descendenz der Species oder Genus hätten wir eine Hypothese*) oder eine Vermuthung, deren Werth heraus zu rechnen sein würde, und dafür wäre die erste conditio sine qua non die Abschätzung des Theiles zum Ganzen.

Lassen wir einen Augenblick die bei verschärftem Detail-Einblick in lebensunfähige Uebergänge sich erhebenden Proteste gegen Uebergänge der Typen in einander für's Erste bei Seite, acceptiren wir der Probe wegen den jüngsten Stammbaum der Säugethiere von Kloakenthieren und Beutelthieren zu Placentner, und in diesen von Indecidua (Hufthieren, Walthieren, Zahnarmen) zu Decidua (Zonoplacentia mit Raubthieren und Scheinhufthieren, und Discoplacentia mit Halbaffen, Nagethieren, Insectenfressern, Flederthieren und Affen), so würde sich (im zoologischen Sinne) der Fortgang von Catarrhinae zu Homines zwanglos genug ergeben, damit indess noch kein Ende, indem sich der Mensch in seinem Bewusstsein auf einer, die angestrebte Vervollkommnung noch nicht erreichenden, Fortbildungsstufe fühlt. Um dem An-

---

*) Si l'unité de plan est une hypothèse ingénieuse, la loi mécanique est un fait scientifique (*Bianconi*).

fang des so weit in der Luft schwebenden Stammbaumes einen Halt zu geben, werden aus den Kloakenthieren die Promammalia auf die Protamnia gepflanzt, diese auf die Schwanzlurche (Sozura), und durch Kiemenlurche (Sozobranchia), Lurchfische (Dipneusta), Urfische Selachii, Unpaarnase (Monorrhina) gelangen wir in den kopflosen Acrania (Schädellosen) zu den letzten Wirbelthier-Ahnen des Menschen. Hier ist indess eben so wenig ein Stillstand erlaubt, das Denken wird weiter getrieben und findet Sackwürmer (Himatega), Weichwürmer (Scolecida), Strudelwürmer (Turbellaria), Urdarmthiere (Gastraeada), Flimmerschwärmer (Planaeada), Synamoeben (Synamoebae), Amoeben (Amoebae), und zuletzt dann die Moneren (Monera), „Organismen ohne Organe", also so vielfach, wie möglich.

Für die Sprache ist es ganz bequem, hier das Wort Protoplasma zu substituiren und sich damit zu beruhigen, aber das naturwissenschaftliche Denken vermag den quälenden Fragegeist, den es gerufen hat, nicht so bald und so leicht zu beschwichtigen. Also weiter! Wohin zunächst? In das Pflanzenreich hinein oder gleich in den Urschleim? Der erste Weg ist weiter, führt aber auf Umwegen (auf denen sich die anorganischen Stoffe für thierische Nahrung vorbereiten würden) in denselben Sumpf, so dass die kurze Galgenfrist gespart werden kann.

Es heisst nun aber einen Anhalt finden, um in dem schlüpfrigen Boden, auf dem das Gerüst der Thatsachen zu fehlen beginnt, nicht zu versinken, und eine göttliche Schöpfung der „few original forms, capable of self development into other and needful forms" kann dem consequenten Denken nicht helfen, denn dasselbe muss sich sagen, dass, wenn es doch noch schliesslich auf diesen allmächtigen Beistand zurück zu kommen hätte, es klüger gethan haben würde, denselben gleich von Anfang an herbei zu ziehen, um sich den ganzen Weg zu sparen.

Also bleibt keine andere Ausflucht, als die Archigonie (Generatio aequivoca oder spontanea) zu versuchen, und zwar, ohne sich mit der bereits erschöpften Plasmogonie aufzuhalten, frisch an die Autogonie.

Uebersehen wir es, dass die Versuche über Autogonie bis jetzt „kein sicheres positives Resultat geliefert" haben, gestehen

wir der Hypothese der Urzeugung denjenigen Grad der Wahrscheinlichkeit zu, „welcher sie berechtigt, die Lücke zwischen Kant's Kosmogonie und Lamarck's Descendenztheorie auszufüllen", geben wir Alles zu, was verlangt wird, und eine Portion guten Glauben in den Kauf, in der Hoffnung, endlich das ersehnte Ziel zu erreichen — aber leider scheint es jetzt ferner, als je. Jetzt, wo wir die Pfade des organischen Lebensreichs bis zum letzten und äussersten durchwandert, thürmt sich die ganze Masse des Anorganischen zu ihrer Bearbeitung vor uns auf, in jenen riesig unförmlichen Gestaltungen, die schon die Menschenschöpfer oder Schöpfermenschen der Achamoth erschreckten. Uns mag der geologische Führer ermuthigen, ihm zu folgen aus dem Quartären und Tertiären zum Secundären mit Kreideformation, Juraformation, Triasformation (Keuper's Muschelkalk, Buntsandstein), dann im Primären vom Permischen (mit Zechstein und Rothliegendes) und Steinkohlen zur Uebergangsformation und hier durch Devon und Silur, Huronischen, Laurentinischen zu krystallinischem Gestein — Urgestein sagt die Sprache, als ob sie uns einen Ruheplatz gewähren wollte. Doch die entfesselten Dämone, die anfangs unter der Maske tröstender Rathgeber täuschten, jagen weiter, sie reissen von dem Planeten der Erde hinweg, in das Sonnensystem hinaus. Jetzt ist Alles vorbei und jede Hoffnung*) entwichen. Was hilft uns der chaotische Gaszustand**), bei dessen Abkühlung sich in der Gluth verbrannte Schlacken niederschlagen, was hilft seine Ausdehnung bis an das fernste Geflimmer der Via lactea, oder gar noch darüber hinaus, in Fixsternräume zu blicken, aus denen uns das Wort Unendlichkeit entgegenschallt? Schon längst hat das Denken muthlos die Arme sinken lassen müssen, hier ist für die exacte Methode zunächst nichts weiter zu thun, wenigstens nicht für

*) If our knowledge of the nature and habits of organized molecules be so small, our knowledge of the ultimate molecules of inorganic matter is, if possible, still smaller (*Stewart*).

**) Was war denn vor dem Chaos? fragte schon Epikur seinen Lehrer vor Ausbildung seiner Lehre: „Das Weltall in seiner Grenzenlosigkeit und Totalität war stets und wird immerdar sein, ungeachtet des Entstehens und Vergehens der einzelnen Weltkörpersysteme."

jetzt, und wie weit neben den in Aussicht stehenden Verbesserungen der noch jungen Spectralanalyse*) unseren Nachkommen andere Hülfsmittel zu Gebote stehen werden, hier und da an dem das All verhüllenden Schleier einen Zipfel zu lüften, muss der Zukunft überlassen bleiben.

Jedenfalls bedarf es keines besondern Scharfblickes, um zu erkennen, dass die Luftgebilde der Descendenztheorie schwankende Hirngespinnste bleiben, die in der Schöpfung aus Fleisch und Blut nicht zuzulassen sind, dass ihre hypothetische Satzung eine grösstentheils nutzlose ist, dass sie auf die gestellten Fragen jede Antwort schuldig bleibt und diese Schuld nie wird abtragen können, weil eine nach beiden Enden hin in die Unendlichkeit verlaufende Reihe von vornherein bei dem mangelnden Abschluss im Ganzen die Berechnung eines Theilganzen als unmöglich documentirt.

Da nun ohnedem die Descendenztheorie, d. h. eine die Abstammung über die Grenzen des Genus ausdehnende Lehre, von keiner einzigen Thatsache gestützt wird, da sie im Gegentheil geradezu allen Thatsachen widerspricht und bei physiologischer Detailbetrachtung zu sinnlosesten Absurditäten führt, so dürfte es die Höhe der Thorheit scheinen, die Aussprüche der Natur durch einen subjectiven Machtspruch zu ersetzen, aus dem sich mit dem besten Willen für die Bedürfnisse der Zeit nichts machen lässt, wenn das Denken mit sich selbst consequent bleibt. Auf temporäre Selbsttäuschung folgt später die Strafe um so härter.

Der Mensch löst sich deshalb besser aus einer künstlich aneinander gehängten Wesensreihe los, von deren Untergang in Begriffslosigkeit sein eigenes Selbst, wenn in Mitleidenschaft gezogen, gleichfalls bedroht sein würde, und wenn er sich als Glied des Naturganzen und den übrigen Naturproducten, bis auf die niedersten hinab, reihweis nebengeordnet in die ihm zukommende Stelle eingefügt betrachtet, wird sich aus den gesetzlichen Harmonien auch in der Weltanschauung der befriedigende Gleichklang herstellen.

---

*) Seit Kirchhoff's Vorgange werden die Forscher den Kern der Sonne nicht mehr aus den Händen lassen (als geschmolzene Kugel in der Photosphäre).

Indem also die, für unsere nach Sensations-Romanen hungernde Generation, verführerische Hypothese einer gruseliggruselnden Descendenz leider aufgegeben werden muss, da sie, von ihrer Widerlegung durch die Thatsachen abgesehen, nie die für logische Berechnungen nöthige Aufstellungsmöglichkeit von Gleichungen gewähren kann und also, weil völlig unfruchtbar belastend, indirect Schaden bringen würde, so bliebe das Feld anderen Erklärungsweisen frei für die in den Thierformen beobachtbaren Analogien. Sieht man in den thierischen Umrissen auf die Erde herabgedachte Schöpfungsgedanken, die Verkörperungen der ewigen Ideen aus ihren Urformen, die Verwirklichung ideeller Grundtypen u. s. w., so ruht in diesen und ähnlichen Bezeichnungen eine weitere Version jener oft poetisch ausgeschmückten Vorstellungen, denen zufolge die irdischen Wesen in Abhängigkeit von ihren Prototypen in den Sternengeistern verbleiben, und obwohl sich solche Influenzen in der engen Behausung eines gäocentrischen Systems astrologisch weiter bilden liessen, liegen sie doch jetzt in astronomischen Weiten weit über jede Bemeisterung hinaus, und werden erst nach naturwissenschaftlicher Durchbildung der Psychologie in den keimenden Ideen wieder angenähert werden können.

Zunächst bleibt es angezeigt bei der Vielfachheit der Thiergestaltungen, um einen Einblick in die Causalität zu gewinnen, an denjenigen Momenten festzuhalten, wo sich thatsächlich eine Verknüpfung von Ursache und Wirkung nachweisen lässt. Solche Beobachtungspunkte gewähren nun die geographischen Provinzen in ihren zoologischen Repräsentanten, und ein eingehendes Studium des Mediums mit seinen Effecten ist um so näher gelegt, weil, wenn auch im heutigen Erdhorizont die Umänderungen der Species und deren Variationskreis nicht überschreiten sollten, doch in früheren Perioden, aus denen paläontologische Zeugen erhalten sind, Kräfte eingreifender Tragweite gewaltet haben mögen, die, wenn nicht radical, doch gradweise von heutigen verschieden angenommen werden müssten.

Derartiges muss indess vorläufig ausserhalb der Betrachtungsweise bleiben, da es zunächst nur darauf ankommt, in den jetzt noch statthabenden Transmutationen die Ursachwirkung im

Einzelnen auszufolgern. Wie weit die daraus fliessenden Schlüsse fernerhin für eine ursprüngliche Entstehung verwerthbar sein möchten, kann erst später in's Auge gefasst werden, und muss (ohne in Wanderungen auf Abwegen irre zu gehen) zum ersten Ansatzpunkt der Forschung das Thier innerhalb seiner zoologischen Provinz als gegeben gesetzt werden. Hier sind alle Desiderata exacter Forschungsmethode erfüllt, indem wir in der Wechselwirkung zwischen Makrokosmos und Mikrokosmos gesetzmässige Formeln zur Berechnung der Agentien und ihrer Potenzen aufstellen können. Solche Studien werden neue Gesetze enthüllen, und so aus der Domäne des vorher Unbekannten ferneren Zuwachs dem Wissen gewinnen.

Wie die Verschiedenheit der geographischen Provinzen, musste nothwendig und noch folgereicher die Verschiedenheit der geologischen Epochen Verschiedenheit der thierischen Form bedingen, und das Warum wird sich vielleicht auch für die Vergangenheit lösen lassen, wenn es in der Gegenwart eingehend genug untersucht ist.

Wie die Pflanze, bildet das Thier den Abdruck seiner Umgebungswelt in der geographischen Provinz, und so der Mensch nach seinem anthropologischen Typus. Wenn der Geselligkeit des Menschenhabitus gemäss sich grössere Ganze zusammenschliessen, tritt aus dem Abgleich der Anartungen an Einzel-Localitäten eine grössere Freiheit von der Umgebung in dem jetzt politisch erweiterten Horizont hervor, und der dadurch wieder gelockerte Zusammenhang findet eine neue Einigung, wenn in Folge geschichtlicher Bewegung das nationale Bewusstsein in der Gemeinsamkeit der Sprache gefunden wird.

Die Sprache gehört unabtrennbar zur Eigenthümlichkeit des Menschen, als solchen, und sie muss ebenso, als Potentia mit der Existenz gegeben, betrachtet werden, wie die Möglichkeit des Gehens, des Handaufhebens oder andern Gliedbewegungen in der Musculatur und der Nervenvertheilung von den Ganglienknoten aus. Die Gesetze der Sprachbildung und die Weite der Veränderungsfähigkeit sind aus solchen Beispielen zu eruiren, wo in geschichtlich bereits erhellten Zeiten und in, einem deutlichen Durchblick zugänglichen, Oertlichkeiten Wechsel statt-

gehabt haben und das Wie derselben im Detail ausverfolgt werden kann. Ohne einen Anreiz wird, der Inertia entsprechend, die Sprache sich so wenig, wie irgend Anderes, ändern; sobald dagegen ein Anlass vorliegt, mag in rapidester Schnelligkeit ein neuer Sprachersatz statthaben. Wenn auf dem kleinen Erdenwinkel, der allein seit dem classischen Alterthum für einige Jahrtausende hier der Beobachtung offen steht, ein halbes Dutzend Sprachen sich unverändert erhalten haben, das Griechische, weil seine Träger die übrigen an Bildung überragten, das Römische, als politisch herrschend, das Hebräische durch Isolirung u. s. w., so mag auf demselben Boden die zehnfache Zahl oder mehr in Italien, Kleinasien, Syrien u. s. w. untergegangen sein, darunter selbst in Keilschriften oder Hieroglyphen bereits fixirte Sprachen, und überall haben sich die Stämme oder Völker zur Adoptirung einer durch irgend welche Vortheile empfohlenen Sprache bequemt, wenn sie sich nicht bis zum Bewusstsein der in der Sprache proclamirten Nationalität entwickelt hatten. Dieses sprachliche Bewusstsein ist erst ein spät oder langsam erworbenes Gut und deshalb eben in seinem ethischen Werthe weit höher zu schätzen, als wenn es gleichsam angeboren schon am Wilden haftete.

Von Zeit können wir nur reden, indem wir von einem bestimmten Ansatzpunkte aus messen, ob derselbe uns nun direct gegeben oder erst durch Rückschlüsse gewonnen ist. Das letztere ist aber nur innerhalb der vertrauten Umgebung möglich, wo genügende Detailverhältnisse durchschaut und scharf genug untersucht werden können, um überhaupt Schlüsse zu erlauben. Treten wir also aus unserer geologischen Epoche in eine andere hinüber, so ist trotz der Analogien, die für einige, aus jenem bekannte, Processe vermuthet werden könnten, jede sichere Grundlage ermangelnd, und in der allgemein verschwimmenden Unbestimmtheit sind tausend Jahre wie ein Tag, hört der Zeitbegriff für uns auf. So dürfen diese geologischen Forschungen zunächst nur auf ihrem eigenen Gebiete verfolgt werden um innerhalb desselben proportionelle Relationsbestimmungen*)

*) Nach Cotta ist die Entwicklungsreihe der Materie eine absolut unendliche, weshalb es unmöglich bleibt, einen wirklichen Anfang der Dinge zu er-

heraus zu rechnen, während frühzeitiger Anschluss an einen chronologisch erklärten Zeitraum in diesem Verwirrung anstiftet und ihnen selbst keinen Nutzen bringt.

Die aus dem Gesetze der Associationen entspringende Nothwendigkeit causaler Verknüpfung, die (von Hume) als subjective Nöthigung (oder Gewohnheit) aufgefasst wurde, liegt in der arithmetischen Natur des Denkens, das sich das Nacheinander der Additionen durch Multiplication erleichtert. Die arithmetischen Sätze bauen sich als Gleichungen synthetisch zu analytischen Urtheilen auf (in Identität). Für die Raumanschauungen hat dagegen in der Lichtbrechung der complicirte Organismus des Auges bereits vereinigt, was in der Zahl noch zeitlich getrennt liegt. Die Methoden der Wahrscheinlichkeitsrechnung lehren, wie man aus Beobachtungen nicht nur die wahrscheinlichsten Resultate ziehe, sondern auch den Grad der Sicherheit dieser Resultate angeben, also die Wahrscheinlichkeit bezeichnen kann, mit der die Gültigkeit der gefundenen Gesetze, über die Grenze der zum Grunde liegenden Beobachtungen hinaus, noch zu erwarten ist (Hagen).

Hume machte die Verknüpfung der Vorstellungen zu einer Sache der Gewohnheit und Association, während das vollständige Bewusstsein der Erkenntniss erst mit Hülfe des Urtheils erlangt wird, und das Urtheil sich durch die Vergleichung und Verbindung der Vorstellungen bildet. Urtheile sind „Formeln des Wiederbewusstseins von Erkenntnissen (nicht die unmittelbaren Erkenntnisse selbst), so dass die erst künstlisch gebildete „Erkenntniss nur die reflectirte Erkenntniss“ ist und damit eine „mittelbare Erkenntniss“, welche nur das „Bewusstsein um die für sich unaussprechliche unmittelbare Erkenntniss“ enthält. Die „Nothwendigkeit, Einheit und Verbindung“ der Erkenntnisse, welche sich „das Reflexionsvermögen oder der denkende Verstand“ (der für sich keine neuen Gegenstände erkennt) durch die „logischen Vorstellungen von Begriff, Urtheil, Schluss und Systemform“ nur bewusst wird, sind nicht durch die Ur-

kennen oder auch nur zu denken. Czolbe setzt die Anfangslosigkeit oder ewige Existenz der zweckmässigen Weltordnung aus der Tangentialbewegung, als von der Materie unabhängig.

theile der Reflexion dem Geiste gegeben, sondern nur unmittelbar erkenntlich und demnach schon anderweitig in dessen unmittelbaren Besitz (um die mittelbare Erkenntniss möglich zu machen), so dass jene Nothwendigkeit, Einheit und Verbindung ursprünglich und unmittelbar als eine Thatsache in unserer Erkenntniss besteht, unabhängig von dem Reflexionsvermögen und den Urtheilen des denkenden Verstandes, in welchem wir uns dieselben nur zum Bewusstsein bringen (*Apelt*). Diese einheitlich nothwendige Verbindung ist die virtuelle Einheit des geistigen Organismus, der (wie der vegetative in Zellcomplexen und Gefässsystemen) durch die Processe des Begreifens, Urtheilens, Schliessens oder Systematisirens organisch emporwächst, und sich dabei durch seine in der Aussenwelt eingeschlagenen Wurzeln der Sinnesauffassung ernährt. Es bedarf deshalb stets einer genügenden Zufuhr dieser Nahrung, um den Zustand voller Gesundheit zu erhalten, und wenn der künstlich accelerirte Denkprocess speculativ über die Grenzlinie des normalen Gleichgewichtes hinausschiesst, tritt krankhafte Wucherung ein, von der keine in der Reife nutzbaren Früchte zu erwarten sind, weshalb die exacte Naturwissenschaft solche Geschwülste schleunigst zu excisiren pflegt.

In der sinnlichen Anschauung kennen wir nur Individuen*), wie es auch die Sprachen der Naturstämme beweisen, und indem dann die logische Construction des Denkens die Gleichartigkeit oder mehr weniger scharf erkannte Aehnlichkeit analogienweis in Generalisationen zusammenfasst, erhalten wir die Art oder (nach alter Ausdruckswendung) die Gattung. Der weitere Aufbau in Familien, Ordnungen, Klassen u. s. w. ist dann rein wissenschaftliche Arbeit, je nach dem Fortschritt dieser und dem genauer gewonnenen Einblick für Ziehung der Grenzlinie bedingt, wobei es auch von mancherlei Umständen abhängig bleiben wird, ob man mehr äussere Merkmale, wie besonders im Pflanzenreich, oder vorwiegend innere, wie bei

*) Nur die Individuen existiren realiter (*Spring*), und die Kenntniss der Art ist in concreto nur an dem Individuum zu erlangen.

dem Thiere, bevorzugen will. Die verschiedenen Eintheilungen zeigen dies zur Genüge, und die Schwierigkeiten treten bereits beim Genus hervor, denn obwohl Mac Leay „was the first, who restricted a genus to an assemblage of species, in which five distinct modifications of form were discoverable", sind doch unter seinen Nachfolgern wieder verschiedentliche Gesichtspunkte als leitende gewählt. A species, in the usual acceptation of the term, is an animal, which in the range of nature, is distinguished by certain peculiarities of form, size, colour or other circumstances from another animal (s. Swainson), und man mag nun, wie Decandolle, zugleich die gemeinsame Abstammung*) festhalten, oder in Cuvier's weiterm Sinne diese Beschränkung lockerer lassen.

Es ergiebt sich aus der Natur der Sache, dass manche Künsteleien und später daraus folgende Schwierigkeiten des Systems, das sich immerhin seinen Wurzeln nach von Linné bis auf Aristoteles zurückverzweigt, vermieden worden wären, wenn bei der ersten Aufstellung desselben bereits ein universaler Ueberblick über das Erdganze und die Vielfachheit des organischen Lebens auf demselben gegeben gewesen wäre. Wie es jetzt liegt, haben wir das durchgehend Feste nur in dem Individuum selbst, da schon der erste Schritt über diese unterste Stufe hinaus in das Schwankende der Species führt, worüber die Autoritäten zwar mehr, wie beim Genus, übereinstimmen, aber dennoch in Einzelnfällen sich an Zweifel stossen. Für die Species würde aber noch eine durch die Natur selbst gebotene Form in der Begriffsbestimmung bewahrt sein können, wenn man klimatisch vicarirende Repräsentanten, die jetzt oft als Variationen innerhalb der Species spielen, für die Species gesetzt und so manche der unter dieser Betrachtung geläufigen Speciesbegriffe auf das Genus**) zurückgeschoben hätte. In solchem Falle besässen wir in den Species (einer bona Species) den Ausdruck der geographischen Provinz, also noch immer, wie

*) Arten sind Pflanzen, die aus ihres Gleichen entsprungen sind und wieder ihres Gleichen zeugen (*Oeder*).

**) Die Genera sind (bei *Tournefort*) die beständigen Einheiten und Grundsteine des Systems.

auch im Individuum, den directen und umschriebenen definirbaren Ausspruch der Natur, während die menschliche Zuthat erst mit dem Genus anhübe, und also dort in ersten Anfängen noch scharf der Controle unterworfen bliebe, während sie solcher dann weiterhein leicht entschlüpft. Murray bemerkt vom Bären: If the same consolidation of species, which some authors practise in plants were carried out in animals, we should have but one species for the whole northern hemisphere. On the other hand, authors who have a different constitution of mind have multiplied instead of diminishing the number of species. Man würde ein gut umschriebenes Gebiet haben für Ursus arctos, bei welchem Gray wieder 4 Varietäten und 8 Subvarietäten scheidet, für den Ursus ferox, Ursus japonicus u. s. w., und wenn die letztere „seems almost intermediate between Ursus torquatus (the Indian species)" und Ursus Arcticus, so hätte er nichtsdestoweniger seine selbstständige Stellung zu wahren und nur für das Studium die Andeutungen zu liefern für die im Klima liegenden Causae efficientes, die in den respectiven Localitäten diese dreifache Modification hervorgerufen haben. Ebenso, wenn Ursus ornatus (der Cordillere) erscheint als „modified out of the Malayan arboreal Bear into a mountain species", so hat man nicht „the traces proving a former connexion between Peru and the sunken Pacific continent" zu suchen (in vorläufig nutzlosen und luftigen Hypothesen, bis ihrem Für und Wider durch die Fortschritte der vergleichenden Geologie eine sichere Stütze geboten ist), sondern es ist (unter Herbeiziehung der aus den übrigen Productionen im Thier- und Pflanzenreich gebotenen Vergleichungen) den in den physischen und physikalischen Verhältnissen der Umgebungswelt liegenden Ursächlichkeiten nachzugehen, und sind die aus ihren Wirkungen folgenden Ursächlichkeiten der stattgehabten Modificationen zu erfragen und neue Forschungsfelder zu eröffnen. Ob man dann die Familie Ursina unter die Ordnung der Ferae stellt (nach Van der Hoeven), oder die Ursinae (mit Ailurus, Arctitis, Cercoleptes, Nasua, Procyon, Ursus) den Ferae erst durch die Omnivorae (neben Arctocyoninae) einordnet (nach Giebel), ob man (nach Owen) die Bären den Plantigraden und diese durch die

Carnivoren (neben Quadrumanen) den Ungiculaten unterstellt, bleibt von der Anlage des Systems und dessen Vervollkommnung im Fortgang der Arbeiten abhängig. für die Species*) wäre dagegen bereits die unmittelbare Schrift der Natur gelesen, und an ihrer Definition könnte dann fürderhin eben so wenig mehr gerüttelt werden, wie am Individuum selbst, über welches hinaus hier also noch eine thatsächlich gestützte Stufe dem Fusse einen gesicherten Boden gewährt, während derselbe sonst schon beim Hinaustreten in die Species zu entschwinden scheint. Das Genus zerfiele also in so viel Species, wie sich geographische Repräsentanten mit ihren Variationen auf der Erde zeigen, aber auf solcher Grundlage liesse sich ein natürliches System erst dann errichten, wenn die zoologische Kenntniss bereits Vollständigkeit des Ueberblickes gewonnen hat, denn so lange das Material noch stückweis angesammelt wird, muss eben jede neue Erwerbung an dem Massstab des bereits Vorhandenen für seine Einfügung geprüft werden.

Der Löwe (felis leo) bot „differences sufficient to have led naturalists to hold that there is more than one species", nach Murray's Bemerkung, der sie indess, wie beim Tiger (felis tigris) rather „of the nature of climatal variation than specific characters" findet, wogegen Swainson verschiedene Species unterscheidet (five, if not six), und vier aufführt, leo africanus (in Nord-Afrika), leo asiaticus, leo melaceps (bei Burchell) und leo australis (in Süd-Afrika). The absence of a mane in Guzerat is not constant.

Ob bei den Leoparden (Afrika's und Indien's) die asiatische Variation des Panther specifischen Werth habe, wird in Zweifel gezogen, während solche für Formosa von Swinhoe gefunden sei. Dagegen wird der Jaguar (felis onça) als der Repräsentant des Leoparden in Amerika aufgefasst und felis Irbis in seiner Modification auf den Hochlanden Tibets, als Schnee-Leopard. Dann käme der (felis concolor) amerikanische Puma,

*) Alles, was ist, was war und sein wird, wenn es nach derselben Weise, nach demselben Typus, ist, war und sein wird, gehört unter den Begriff der Art (*Spring*).

der dem Luchse näher, als Löwen, Tigern und Leoparden stände, der Chitah (Felis jubata) Asiens (in Syrien, Arabien, Mesopotamien, Persien, Sibirien, Indien) nimmt seine afrikanische Vertretung in felis guttata und weiter die von den Katzen zu Hunden überführende Hyäne.

Da bei dem Löwen, seiner auf die Jagd hingewiesenen Natur als Raubthier*) gemäss, Wanderungen an sich vorauszusetzen ist, lässt sich bei ihm sowohl, wie beim Tiger, die Arteinheit unter acclimatisirenden Anpassungen festhalten, zumal (bei gleichzeitiger Berücksichtigung des durch fossile Reste bezeugten Vorkommens) ihr jetziger Verbreitungsbezirk auf zusammenhängender Continentalmasse neue Hypothesen, deren Zulassung im zwingendsten Falle selbst dann noch sorgfältigste Prüfung erfordern würde, hier erspart. Da indess unter den Leoparden die Natur dem Panther, der Unze, dem Jaguar deutliche Siegel mit Zeichen derselben Schrift aufgedrückt hat, so würde hier die Sprache der Eintheilung ein Genus mit seinen Species anzugeben haben oder doch, um nicht in der aufsteigenden Reihe weitere Umstellungen nöthig zu machen, ein Sub-Genus und ein solches auch bei den Ersetzungen verwandter Formen gelten können, da „the tiger begins to appear, where the lion begins to die out." Derartige, das specifische Eintheilungsmerkmal wieder aufhebende, Zwischenfügungen werden allerdings unzulässig sein, nachdem sich ein System in naturgemässen Umrissen aufgebaut hat, sie mögen aber für temporäre Hülfsbrücken dienen, um dahin zu führen.

Wir sind in der Entzifferung der Natur noch zu jung, um bereits klar zu verstehen, was sie mit den Felidae und Canidae nebst den anderen Abtheilungen der Carnivora, was sie mit der ganzen Klasse der Mammalia (oder gar dem Thierreich überhaupt) uns zu lehren beabsichtigt, und wir werden noch die

*) In Amerika ist (nach *Rütimeyer*) den Raubthieren (und selbst Pflanzenfressern) ungehinderte Verbreitung gewährt, so dass sich dorthin der Tiger, wie nach Europa der Löwe verbreitet haben müsste, wenn man nicht den im ersten Falle einigenden, im letzteren scheidenden Charakter der geographischen Provinzen in Betracht zöge.

vielfachsten Verschiebungen innerhalb des Systems vorzunehmen haben, bis Alles an seiner richtigen Stelle placirt ist. Um so näher liegt es aber angezeigt, den Menschen, um seine am dringendsten geforderte Behandlung möglichst ungestört vornehmen und verfolgen zu können, von den fernen Wechselfällen des zoologischen Systems so viel es angeht abzulösen, ihm vor der Hand also die selbstständigste Stellung, die sich aus irgend welchen Gründen noch rechtfertigen lässt, zu gewähren, etwa die der Ordnung (nach *Cuvier*) oder wenigstens die des Genus, wo die schon im Namen involvirte Stammeseinheit auch zoologisch durch Kreuzungen, oder doch deren Möglichkeit, gerechtfertigt werden konnte, wie zwischen den Arten Lepus timidus und Lepus cuniculus im Genus Lagomys, zwischen Hund und Wolf u. s. w., (wenn selbst die Grenzen des Genus überschreitende genannt werden in freilich noch unsicher beglaubigten Beispielen).

Das künstliche System wird durch Eintheilung (Analysis), das natürliche durch Zusammensetzung (Synthesis, Combination) gebildet. Jenes geht von den höchsten systematischen Einheiten aus, gleichsam von oben nach unten, wie Abstraction zum Concreten, dieses hingegen von dem niedersten, von unten nach oben, vom Concreten zum Abstracten (*Spring*). Im Falle wir also von den Aussprüchen der Natur, wie sie in den Effecten der geographischen Provinzen dargelegt sind, unsern Ausgang nehmen könnten, würde sich das System von dem Besondern zum Allgemeinen inductiv aufbauen.

Wir haben in den organischen Formen nicht so sehr das starre Gerüst zu sehen, das Anlass zu der Unveränderlichkeit des Speciesbegriffes gegeben hat, als vielmehr das wechselnde Spiel der Erscheinungen, das durch mehr oder weniger erklärliche Ursächlichkeiten daran hervorgerufen ist. Nur das letztere ist der Forschung zugänglich, und ob dieselbe, wenn später bis zum innern Kern vorgedrungen, auch diesen für erklärende Klärung zu verflüssigen im Stande sein wird, bleibt der Zukunft vorbehalten. Zunächst müssen die Arten als Effecte aufgefasst werden, deren causae efficientes nachzuspüren ist, und dieselben werden in den Gesetzesverhältnissen der makrokosmischen Wandlungswelt zu suchen sein, ohne dass es erlaubt bleiben

darf, in der Abstammung die durch thatsächliche Erfahrung gezogenen Grenzen zu überschreiten.

Das Räthsel für den menschlichen Geist liegt im Sein, das Werden jedoch lässt sich in gesetzlichen Verhältnisswerthen verstehen, und da in seinen Erscheinungen die im Sein verhüllte Natur ihrer Wirkungsweise nach zu Tage tritt, ist der Forschung hier der Weg angezeigt, wie sie vielleicht dermaleinst aus dem Werden in das Sein wird eindringen können. Wir erschweren und verwickeln aber die gestellte Aufgabe, wenn wir das Sein stets von vornherein mit in Rechnung ziehen, durch Unterscheidung hypothetischer und völlig willkührlicher Werthe, während es zunächst nur als das unbekannte X figuriren darf, zu dessen Auflösung die Gleichungen führen sollen. In der anorganischen Natur bilden die physikalischen Kräfte den Gegenstand der Untersuchung, ihre chemische Wirkungsweise zugleich in den Wandlungen der Stoffe, nicht aber diese letzteren selbst, die als gegeben gelten und unantastbar bleiben müssen, bis sich mit Vervollkommnung der Experimentirmethoden ein neuer Schleierzipfel lüften mag; und mehr noch sollte in der organischen Natur das mannigfaltig bunte Spiel wechselnder Erscheinungen dem Beobachter allzu viele Beschäftigung geben, als dass die auf dem jetzigen Standpunkt des Wissens unfruchtlos öden Fragen nach dem Anfang irgend welche Anziehung üben könnten. Es war deshalb als ein erfreulicher Fortschritt in der naturwissenschaftlichen Forschung der Organismen zu betrachten, als der Blick mehr und mehr auf die Transmutationen hingelenkt wurde, auf die Abhängigkeit des Mikrokosmus von seinem Medium in nothwendigen Wechselwirkungen, und es blieb anderseits als Rückschritt zu beklagen, dass mit Herbeiziehung der Descendenz wieder auf unbekannte Verhältnisse des Seins zurückgegriffen wurde, denen man sich, um sie bekannt zu machen, auf bekannten Wegen bereits genähert hatte, die aber jetzt, als in ihrer Unbekanntheit herübergenommen, darin auch zu verbleiben drohten.

Der menschliche Geist erblickte in den organischen Wesen eine Einheit der Anlage oder des Planes, eine gesetzliche Wechselbeziehung mit zeitlos fortschreitender Vervollkommnung, und

es ist nun als Aufgabe gestellt, auf die Erklärung des Naturgesetzes, das in diesen Manifestationen seinen Ausdruck sucht, weiter einzudringen. Vorsichtige Verwendung von Hypothesen ist bei derartigen Betrachtungen fördernd und erlaubt, und manche Symptomen-Complexe mögen sich unter der Vorstellung gemeinsamer Abstammung erläuternd anordnen lassen. Eine unbedingte, als a priori geforderte Anerkennung derselben ist aber um so mehr zurückzuweisen, da diese Lehre, abgesehen von ihrem directen Widerspruch zu dem thatsächlichen Befunde, schliesslich doch nur auf die todte Null erster Entstehung führt, bei der das Denken zum absoluten Stillstand kommt, wogegen es, den Entstehungsphasen der Einzelwandlungen nachgehend, immer noch hoffen mag, neue Lichtfunken hervor zu locken, durch welche bisher im Dunkel Verborgenes sich enthüllen mag.

Die Anthropologie hat den Menschen zu betrachten als das Product der geographischen, die Ethnologie als seine historische Provinz, der ersteren liegt es ob zu zeigen, wie die ihn im Verhältniss zum normalen Durchschnittsmenschen specifisch kennzeichnenden Besonderheiten der physischen und psychischen Constitution unter dem klimatischen Medium zu entstehen hatten, der letzteren, wie sie sich unter der, durch die gesellschaftlichen Reactionen eingeleiteten, Erweiterung des Horizontes beiderseitig zum Besseren oder zum Schlimmeren modificiren mussten, bis die Freiheit geschichtlicher Action erworben ward.

Der Organismus lebt in seinen Functionen, in den auf ihn einfallenden Actionen der Aussenwelt mit den dadurch hervorgerufenen Folgewirkungen eigener Reactionen, und wenn die Summe der Verhältnisswerthe in den Berechnungen abgeschätzt ist, wird sich die Bezeichnungszahl für das Individuum selbst finden lassen. Die Wandlungswelt des Organismus begreift das Klima im weitesten Sinn und darunter auch die meteorologischen Processe, durch welche kosmische Kräfte in den planetaren Horizont herabgeführt werden, soweit sich eine Regelung durch die Himmelskörper bemerkbar macht.

Vorausgesetzt auch, dass synthetische Urtheile zu analytischen werden könnten, wenn sich der Begriff erweitert, so bleibt es doch die Lebensfrage der inductiven Methode, diesen

gang immer erst nach strengster Prüfung zu gestatten.
Körper sind schwer" hat für den Physiker allerdings
s den Werth eines analytischen Urtheils, während es von
Anderen, denen „Alle Körper sind ausgedehnt" als analy-
Urtheil gelten mag, erst als synthetisches Urtheil auf-
st werden kann, wie es sich auch in philosophischer Ge-
ite der Naturwissenschaft beweist. „Alle Thiere sind sterb-
ist analytisch geurtheilt, da wir uns keinen thierischen
ismus ohne sein Vergehen im Tode denken können; für
he Wilde ist indess schon der Tod erst ein späterer Eingriff,
nicht in den Begriff des als lebend fortgedachten Organis-
eingeschlossen. „Alle Thiere sind Abstammungszweige",
„jedes Thier ist eine Abstammungsfolge" bildet allerdings
en Naturforscher, der im Gegensatz zur anorganischen Natur
r organischen die Fortpflanzung findet, ein analytisches Ur-
aber hier ist sogleich (um die Vieldeutigkeit des Sprachge-
hes zu vermeiden) das Prädicat einer näheren Bestimmung
ftig, wie „Abstammungsfolgen Gleiches von Gleichem", da
r allein dem Naturforscher aus Erfahrung und Beobachtung
ele Thatsachen-Beweise vorliegen, dass er dieses Urtheil
analytischer Zergliederung als ein richtiges bewahren wird.
d man dagegen dies Urtheil in allgemein gültiger Gestalt
will, so wird es zu einem synthetischen, und wenn es
als fernerer Baustein in der naturwissenschaftlichen Syn-
verwendet werden soll, muss es sich eben vorher in ana-
her Zergliederung bewahrheitet haben, wogegen es sich
als den Facta direct widersprechend zeigt, so dass selbst,
man den Zusatz „auf dem jetzigen Standpunkt des Wissens"
lassen wollte, dieser doch immerhin schon genügen würde,
auf demselben, jede Mitstimmung bei Entscheidung über
wissenschaftliche Fragen zu verbieten. Da nun aber be-
die Prämissen allen physiologischen Grundsätzen wider-
ien, wird es für naturwissenschaftliche Auffassung zur Un-
chkeit, hier etwa ein (auf allgemein aus der Erfahrung ge-
en Regeln a posteriori zurückgehendes) Wissen a priori
issen, wie es manche Entdeckungen gefördert hat, wie
in der Astronomie, als Leverrier auf eine Reihe in der

Astronomie als richtig anerkannter Berechnungen seine Vermuthung begründete, die dann durch Galle's Beobachtung bestätigt wurden. Sobald eine Wissenschaft praktische*) Verwendung erhält, wird sie durch die Experimente scharf controlirt und rasch auf festen Boden geführt, in der Descendenztheorie würden aber die Experimente bedenklicher sein, da sie in die ethischen Ideen hinüber zu greifen hätten, und desto vorsichtiger muss deshalb hier, schon die Zulassung der Hypothese selbst, controlirt werden.

Wenn mathematische Urtheile, die, weil apodictisch, a priori gelten, zugleich auch synthetisch sind, so ist dieser Satz zulässig, weil bei ihnen die Construction der Begriffe auf der Anschauung (auf einer durch den directen Anschluss an den Sinn besonders modificirten) ruht (als Grund der Synthesis von Subject und Prädicat). Alle nach gleicher Analogie gebildeten Urtheile fallen also von selbst, sobald die Anschauung (der aus Beobachtung und Erfahrung entnommene Thatsachenbestand) widerspricht. Aus blossen Begriffen zu schliessen, ist in der Geometrie unmöglich, und so wenig, „weil die Parallele zu einer graden Linie wieder eine grade, deshalb auch die Parallele zu einer krummen Linie wieder eine krumme derselben Art ist" (s. *Apelt*), so wenig darf aus Vorgängen, die in Weichthieren beobachtet sein mögen, dadurch in vagen Analogien auf andere Thierklassen weiter geschlossen werden. Wenn auch die Metaphysik für den Philosophen ein „System synthetischer Urtheile

*) Die Umgestaltung der Alchemie zur Jatrochemie durch Paracelsus, obwohl noch im Anschluss an die von Basilius Valentinus gelehrten Grundbestandtheile, führte die Chemie in ihrer Mitwirkung zur Krankenheilung (bei Libavius und vom ärztlichen Standpunkt aus bei Van Helmont) auf ein praktisches Feld, das ihrer wissenschaftlichen Durchbildung (seit *Boyle*) Raum gab. Die grossartigste Generalisation oder Reduction vieler einzelnen Phänomene und deren Bedingungen auf denselben Umstand, auf ein und dasselbe Gesetz im Gebiete der Chemie ist das Aequivalentengesetz Dalton's (s. *Oesterlen*) 1852, zum Zweck der Erleichterung der Rechnungen, wobei diese selbst die Controle geben bei nöthiger Erweiterung oder Verminderung, wogegen das Abstammungsgesetz sich durch Beginn mit Generalisationen von Anfang an der Controle entzieht, und seinen praktischen Folgen nach, wenn unrichtig angewandt, um so gefährlicher wirken werden, weil in die Moralvorstellungen auslaufend.

a priori aus blossen Begriffen" bleiben mag, so ist doch die Physik und mit ihr jede andere Naturwissenschaft an fasslichere und consistentere Kost gewöhnt. Für sie beruhen die allgemeinen Sätze noch (wie zu Locke's Zeit) auf dem Princip der Identität, und erst ein die ganze Weite der Naturwissenschaft als Meister überschauender Reformator könnte auch auf diesem Arbeitsfelde die von Kant für die Philosophie gestellte Frage, wie synthetische Urtheile a priori möglich seien, in Behandlung nehmen.

Eine Vielfachheit der Schöpfungscentren kann den einheitlichen Zusammenhang eben so wohl wahren, wie die Lehre allmähliger Entstehung, wobei dieselbe dennoch wieder in einer Vielfachheit zeitlicher Nacheinander aufgelöst würde, da ein früherer Uebergang des Post hoc in Ergo hoc doch immer ausserhalb der zeitlich-räumlichen Schranken oder der Beobachtungssphäre des menschlichen Geistes hinausgerückt werden muss. Polytheistische Zersplitterung *), die für jedes Schöpfungscentrum jetzt auch einen bestimmten Schöpfergott setzen wollte, würde im logischen Fortschritt monotheistisch vereinfacht werden, so dass die verschiedenen Effecte der Schöpfungscentren als Manifestationen einer einheitlichen Schöpfung, eines Schöpfungsgesetzes aufträten, sei es diese unter der theologischen Form eines Schöpfergottes, sei es philosophisch als Naturschaffung oder Grundgesetz gedacht. Der menschliche Geist spricht in der Bezeichnung abstracter Ideen einen Gedanken aus, der psychologisch eine Menge Vorstadien und empirischer Anschauungen hat durchlaufen müssen, aber mit ihm treten nicht diese immer erst wieder in eine Bildungsreihe, sondern bereits das Gesammtproduct derselben in die Objectivität. Jede höhere Zahl ist eine Summe von Additionen, aber nur der ungeübte Geist des Wilden addirt im Sprechen selbst, während später gleich die Zahlsumme angegeben wird, deren Additionen, obwohl sie subjectiv unbewusst vollzogen sind, nicht mehr dem Hörer in ihren vereinzelten Auf-

*) Causae praeter necessitatem non sunt multiplicandae (*Newton*), causas rerum naturalium non plures admitti debere, quam quae et verae sint et earum phenomenis explicandis sufficiant.

lösungen vorgelegt werden. Man mag embryologisch die Einzelnfactoren wieder in ihren Andeutungen auffinden, aber das giebt keine Berechtigung, sie auch objectiv in dem gegebenen Falle verwirklicht zu glauben (in Verknüpfung der Phylogenie und Ontogenie), da vielmehr das Facit bereits als Ganzes ausgesprochen war.

Wenn man, um das Vorkommen ähnlicher Gestaltungen im pflanzlichen oder thierischen Reich zu erklären, neue Continente hervorruft oder ganze Continente mit einer Eisperiode bedeckt, so arbeitet man mit einem ungeheuern Apparat, der im nachwirkendem Eindruck eben so kolossal und ungeheuerlich erscheint, wie Schöpfungscreirung für philosophische Verfeinerung, und gewinnt dadurch dennoch nur eine einzelne Partialerklärung, während das Räthsel der Entstehung selbst eben so ungelöst bleibt. Das letztere bewahrt sich auch in derjenigen Auffassung, die, von dem Gegebenen ausgehend, die Organismen zunächst als Wirkungen der in der Wandlungswelt beginnenden causae efficientes ansieht, aber hier eröffnet sich nun der Einblick in ein reiches Feld von Detail-Erklärungen, die in Vergleichungen, wie sie sich z. B. aus den, bestimmten Breitelagerungen entsprechenden, Niveauverhältnissen wiederholen, zur Fixirung von Gesetzen führen mögen, aus deren Differentialvergleichungen sich schliesslich vielleicht ein Integral gewinnen lässt. Die Fragen über das Absolute können nicht mit einer Rockenphilosophie abgesponnen werden, dazu bedarf es erst einer Durchbildung psychologischer Operationsmethoden, wie so manche Aufgabe in der Mathematik ohne die Erfindung neuer Rechnungsarten, in der combinatorischen Analytik, den Variations- und Derivations-Rechnungen u. s. w., hätte ungelöst bleiben müssen.

Bei Fragen über die Descendenz mag man darüber in Zweifel kommen, ob die fruchtbare Mischungsfähigkeit auch über die Varietäten hinaus zwischen verschiedenen Species stattfinden kann; es bleibt dann aber unnöthig, sich in fruchtlose Cirkelschlüsse zwischen Varietäten und Species schwindlig umherzudrehen, je nachdem jene Eigenschaft in die Definition aufgenommen werden soll oder nicht. Zur Vereinfachung der Antwort mag man das Weiteste, was verlangt wird, zugeben, so

weit etwas Thatsächliches dafür vorliegt, es mag also selbst einigen der im System anerkannten Species eine Kreuzung erlaubt werden, immer jedoch wäre damit die äusserste Grenze erreicht, über welche nicht hinausgegangen werden kann; denn da diese Eigenschaft, selbst wenn sie so weit in Kraft tritt, doch deutlich auf diesem Wege bereits mit jedem Schritte schwächer und ungewisser geworden ist, so folgt daraus mit zwingender Nothwendigkeit, dass ihr eine natürliche Peripherie gezogen ist, an der sie gänzlich abstirbt. Dies ist dann eben die Variationsweite des Typus, seine Existenzsphäre, innerhalb welcher er schwingt, ohne dass ein Ueberschreiten derselben im naturwissenschaftlichen Sinn denkbar wäre. So viele Veränderungen nun auch innerhalb der kurzen Lebensspanne des Individuum durch Anpassung in diesem vorgehen und zum Theil sich erblich fixiren mögen, so bleibt es doch eine physiologische Unmöglichkeit, dass sie sich jemals schon so hoch accumilirte, um eine Umgestaltung des Typus*) selbst zu bewirken.

Wenn man nach Erklärungen sucht, um das Sein aus dem Gewordenen zu verstehen, so können diese doch immer nur so weit gefunden werden, wie sich das Werden im Sein verfolgen lässt, also nur innerhalb der Schwankungsweite des Typus, der seinen Wurzeln nach in jenen, dem directen Erklären entzogenen, Urgrund zurückgreift, welcher, als unendlich, keine Differenzirung der Zahl gestattet, und deshalb als solcher immer derselbe bleibt, ob einmal, einigemal oder vielmale gesetzt. Ohne ihn herbei zu ziehen, bleibt aber für genetische Erklärung der Homologien ein weitestes Feld, das sich um so fruchtbarer erweisen wird, je mehr man es im Horizont deutlicher Sehweite hält.

Huxley hatte den Beweis verlangt, dass physiologische Arten, die sich nicht fruchtbar mit einander verbinden, durch Zuchtwahl entstehen, und Vogt hatte ihn in den Hunderassen, als Zuchtwahlrasse, geliefert geglaubt, doch liegt für den letzteren Fall bereits der Einwand vor, dass man zoologisch die

*) Natürliche Gruppen sind durch den Typus, nicht durch die Definition gegeben, so dass innerhalb einer typischen Grenze eine mehr oder minder grosse Abweichung zu lassen ist (nach *Whewell*).

Hausthiere eben so wenig in directe Parallele zu den primitiven Rassen setzen darf, wie ethnologisch die Culturvölker zu den Naturstämmen. Sollte in der offenen Natur eine solche Abscheidung zu Tage kommen, so müsste in denjenigen Thierklassen, wo geschlechtliche Trennung nicht mehr sich selbst zu Selbstzwittern zu einigen vermag, wieder ein Pärchen an die Spitze gestellt werden, weil der Solitarier unfruchtbar aussterben würde.

Bei der Zusammenfassung der individuellen Vielheiten in den einfachen Begriff der Art hat man den Denkfehler begangen, die Verallgemeinerung auch anzuwenden auf die dem Individuum als solchem zukommende Fortpflanzungsfähigkeit, und ausserdem noch den Schwerpunkt dieser, der in der Zeugung des individuellen Gleichen, in der Zeugung von Identitäten, und nur in geringer Spielweite (nach Anpassung vererbter Variationen) von Aehnlichkeiten, liegt, völlig verrückt, indem er auf eine umändernde Zeugungsrichtung geworfen ist. Der Begriff des Metalles setzt sich aus einer Zusammenfassung der den schweren Basen gemeinsamen Eigenschaft zusammen, neben dem der Metalloide u. A. m. Die Metalle zeigen Farbe, die Eigenschaft des Harten (in seiner, durch ein Mehr oder Weniger bestimmten, Graduirung zum Weichen), des Gewichtes u. s. w., die Metalloide ebenso, und deshalb lassen sich auch beide wieder (obwohl sie wegen der in ihren specifischen Kreisen vorwiegenden Ausprägung der Qualitäten gegen einander abtrennbar sind) unter eine höhere Generalisation (mit Alkalien u. s. w.) gemeinsam einigen. Die Metalle (ebenso wie Metalloide und Alkalien) besitzen ausserdem die positive Spannung, nach welcher sie zu umändernden Verbindungen und Wandlungen streben, diese aber nur innerhalb ihres individuellen Charakters und zur Bewahrung dieses in seiner Wesenheit unter dem Wechsel der Formen. Obwohl deshalb bei der Definition des Metalles diese Eigenschaft neben den anderen hervorzuheben ist, besteht sie bei der Abstraction des Metalles nur ideell mit dem bestimmten Sein individueller Beschränkung, und könnte um so weniger eine alchymistische Hypothese über Metamorphosen der Metalle in Metalloide oder Alkalien rechtfertigen, weil solche Ueberführung in

Realität den sinnlosen Widerspruch einschliessen würde, dass eine Eigenschaft, die bei den Individuen die Abtrennung zwischen ihnen, als Einzelnheiten, erhält, bei der aus dem Individuum abgeleiteten Art die entgegengesetzte Kraft der Transformation gewonnen haben müsste.

In der Eigenschaft der Anpassung und Vererbung liegt der Hauptsache nach die Fortzeugung von Gleichem aus Gleichem, indem der volle Effect der die Existenz selbst bedingenden Anpassung der Typus ist, der sich also zunächst in dem ganzen Ausdruck seiner Eigenthümlichkeit reproducirt, und dann allerdings auch in solchen variabeln Anpassungen, wie sie aus makrokosmischen Schwankungen in der individuellen Lebensspanne des Mikrokosmos noch haben hinzutreten können. Da diese aber immer ein verschwindendes Minimum bleiben, verglichen mit den das Ganze des Typus constituirenden Qualitäten und Quantitäten, so würde beim Ueberschlagen eines Typus in einen andern das Kunststück Münchhausen's wiederholt sein, der sich am eigenen Zopfe aus dem Sumpfe zu ziehen verstand.

Die organische Wesensreihe, in stufenmässiger Gliederung gedacht, stellt eine Kette dar, die als endlose abläuft, da sowohl der feste Anfang fehlt, den selbst der Beweis einer Generatio aequivoca nicht zu geben vermöchte, sowie das Schlussglied, da der Mensch noch Keime weiterer Fortentwicklung zeugt. Die Berechnung kann sich also bei den hier gestellten Fragen nur in Reihen bewegen, und die Aussagen der so gewonnenen Resultate müssen dann mit apodictischer Gewissheit entscheiden. Handelt es sich also um die Hypothese gemeinsamer Abstammung, so ergiebt sich allerdings unter neu und sorgsamer beobachteten Thatsachen dass entferntere Verwandtschaftsverhältnisse möglich sind, als man früher annahm. Es ergiebt sich jedoch zugleich, dass die fruchtbare Fortzeugung in diesen Entfernungen rasch abnimmt, in einer geometrischen Reihe, so dass, obwohl sie sich in einer geringen Weite von der Species zu entfernen vermag, sie doch bald an ihre Grenze gelangt, und dadurch die Descendenzlehre mit mathematischer Bestimmtheit widerlegt; denn eine abnehmende Reihe kann nicht ihren directen Gegensatz, ein Zunehmen, beweisen, eben so wenig indess gleich-

mässiges Fortlaufen, sondern nur das, was ihr Name ausspricht, nämlich Abnahme, die zum Stillstand führt.

Das hauptsächlichste Kriterium der Species liegt in einer Negation, dass nämlich die Individuen derselben sich unter einander mehr gleichen, als andere, es ist also ein relatives, als auf Vergleichungen begründet, und Relationen können nur dann richtig festgestellt werden, wenn das Ganze bekannt ist, um die Theile desselben, die Theilganzen, in gegenseitiger Abwägung und Messung fest zu bestimmen. Bei der ersten Aufstellung der Species war der Rahmen derselben zu eng gezogen, da er, obwohl für den damaligen Stand der Kenntnisse genügend, doch keinen Spielraum liess für die später hinzutretenden Entdeckungen. Man zersplitterte das Genus in einer immer grössere Zahl von Species, die, als der Begriff derselben von seiner psychologischen Grundlage losgelöst zu verknöchern begann, jetzt als selbstständige Schöpfungen neben einander gestellt wurden, und besonders in der Ornithologie erhoben sich dadurch aus unwesentlichen Merkmalen eine Menge Scheidungslinien, die vor Darwin's durch Beobachtung der Züchtungsresultate geklärten Ansichten verschwanden. Der Speciesbegriff wird deshalb zu grösserer Einfachheit reformirt werden, aber er kann deshalb nicht in eine verschwimmende Reihe aufgelöst werden, denn das Denken bedarf der typischen Ruhepunkte, um in ihnen die Causalität, die seine Processe, wie die des Naturganzen regiert, anzuschauen und zu controliren, während es sich in einer dem rechnenden Abschluss entzogene Unendlichkeit verliert, wenn es die Causalität selbst ausdenken will (ohne die dynamische Antinomie zu heben).

Die Grenzen zwischen Art und Gattung sind nach dem Charakter der Thierklasse im System verschieden zu ziehen, und bei den Wirbelthieren ist das, was gegenwärtig als Gattung beschrieben ist, ungefähr der weiteste Begriff, der noch auf einheitlicher Realität basirt, der zuerst wieder, nachdem man das von der Natur selbst gegebene Einzelngeschöpf verlassen hat, einen inneren Abschluss erlaubt. Dass zwischen Hund und Wolf eine, wenn auch beschränkte, Fortpflanzung noch möglich ist, weist eben auf das factische Bestehen einer Verwandtschaft hin,

diese beweisend, und die Beschränkung deutet nur auf ein Mehr oder Minder, wie auch schon zwischen einigen Zuchtwahlrassen des Hundes (also hier, im relativen Vergleich, zwischen Varietäten) Bastarde unfruchtbar, oder schon die Mischungen an sich unmöglich, sind. So tritt in der Gattung der Begriff der Einheit klarer hervor, und unter geringeren Widersprüchen, als in der Art, indem die Auffassung der Gattung, weil eine weitere, eine allgemeinere ist, als in der schärfer ihren Details nach durchschauten Art, und deshalb logisch leichter in's Gleichgewicht gebracht werden kann. Der Mannigfaltigkeiten sind viele im wechselnden Spiel organischer Formen, aber es gilt vor Allem, wie Spring bemerkt, den constanten Typus in abweichenden Formen festzuhalten.

Buffon erklärt die Art als eine Aufeinanderfolge oder Summe von Individuen, und da das Individuum, als das Untheilbare, eben so wenig umgeändert werden kann wie das *ἀτομόν* (bei *Cicero*)*), so können sich zwar die Individuen innerhalb der Art zu Varietäten verschieben, aber die Art selbst ist eben so constant, wie das anorganische Element, nam notio speciei substat individuo.

Das Principium contradictionis verbietet die Abstammung verschiedener Species oder Genera von einander, denn bei der logischen Form der Definition**) ist das Genus mit der differentia specifica der Abstammung von einander innerhalb des jedesmaligen Rahmens verbunden, also, innerhalb dieses, von einander, nicht aber aus-diesem-in-einen-andern von einander. Wollte man also einen andern Artbegriff bilden, so könnte doch auch dieser immer erst aus Merkmalen oder Kennzeichen abstrahirt sein, und hätte man etwa dann bei der Definition der Species ihre Anschauung als temporäre Entwicklungsstufe aus anderen aufgenommen, so würde sich bei der Prüfung durch zergliedernde Analysis thatsächlich die Unrichtigkeit beweisen,

*) Concedam igitur ex individuis constare omnia. Quid ad rem? Deorum igitur natura quaeritur. Sint sane ex atomis.

**) Die logische Form der Definition besteht in der Verbindung des Genus mit der differentia specifica (s. *Apelt*).

indem in den wenigen Fällen, wo eine Täuschung simulirt scheinen könnte, dieselbe durch einfache Rectification des Speciesbegriffes verschwindet, indem man denselben nach dem Ueberschauen des hinzugewonnenen Materiales und unter Beachtung der erst neuerdings durchwanderten Variationskreise reconstruirt. Die Wissenschaft hat aber stets nicht durch gewaltsame Revolutionen fortzuschreiten, sondern reformirend, also möglichst im Anschluss an die so weit gültigen Lehrsätze, und bis jetzt ist noch nicht eine solche Accumulation neu hinzugetretener Entdeckungen erfolgt, dass aus innerer Umgestaltung die neue Frucht völlig veränderter Anschauung gereift sei.

Dass Homologien*) existiren, liegt in der Natur der Sache, denn der ganze Begriff des Thieres hat sich eben erst in Folge derselben, und wegen ihrer Existenz, aus den Gedankenoperationen gebildet. Es handelt sich auch hier um Erkenntnisse, die in den zeitlichen und räumlichen Anfängen des Menschengeschlechtes unbewusst a posteriori aus sinnlicher Anschauung anerworben sind, die aber erst, wenn als Erkenntnisse a priori im Bewusstsein geklärt, nun a posteriori wieder bewusster Prüfung unterzogen werden, indem man in die Einzelnheiten der bisher nur unbestimmt gefassten und nur unklar empfundenen Homologien eindringt, und bei manchen derselben das Warum ihres Daseins zu erklären vermag, damit also auch (in Erforschung der Anpassung und Befestigung ihrer Ergebnisse in der Vererbung), die relative Entstehung, nie jedoch eine absolute. Die Studien der vergleichenden Anatomie werden hier besonders Licht schaffen, ähnlich wie bei complicirten Maschinen der Schüler die Bedeutung einzelne Räder oder Walzen am leichtesten verstehen wird, wenn ihm vorher die Wirkungsweise und die Bedeutung derselben in einem einfacheren Mechanismus gezeigt ist. Die Herkunft der Maschinen hat damit nichts weiter zu thun, oder ihre Behandlung gehört wenigstens einem ganz

*) L'homologie des fonctions réclame l'homologie des instruments (*Bianconi*). La perpétuelle réapparition des doigts dans les squelettes des vertébrés, est la répétition de la necessité mécanique, qui n'admet pas de choix. Si vous voulez une fonction, il vous faut l'instrument, si vous voulez prendre, il vous faut une main.

andern Gebiete an, dem der Biographie oder einer psychologischen Culturgeschichte, um der Ausbildung des Planes im Geiste der sie vervollkommnenden Erfinder nachzugehen. Wir haben (um bei dem früheren Gleichniss zu bleiben) im Tisch einen mit Deckplatte durch Beine gestützten Gegenstand, dem noch Oeffnungen in Schubladen eingefügt sein können, und es mögen sich Kindertische, Esstische, Sophatische, oder wie man sonst will, unterscheiden, und nur aus der Gemeinsamkeit der Eigenschaften in dem Entsprechenden der homologen Theile hat sich der Begriff des Tisches*) erst logisch gebildet. Wenn die Insassen der Kinderstube, die, in sympathischer Verschmelzung ineinander schwimmenden, Gedanken ihres, als weich und nachgiebig, noch wenig differenzirten, Gehirns gegenseitig austauschen und in Vergleichung des von ihnen gebrauchten Tisches mit den übrigen Repräsentativformen in den verschiedenen Zimmern des Hauses zusammen räsonniren, mögen sie recht wohl ein der Kinderseele angemessenes System entwickeln, nach welchem der Puppentisch in allmähliger Vervollkommnung zu den übrigen Tischen ausgewachsen sei, die bald die Zahl der vier Beine auf sechs vermehrt, bald alle in ein Mittelbein vereinigt, bald auch durch innerliche Einfügung von Schubladen ihre Zweck-

*) Le balai, avec lequel la domestique nettoie la maison ou la brosse qui enlève les toiles d'arraignée, le gros pinceau du peintre des murailles, et le noble pinceau de Raphael et de Corrège, sont l'actuation d'un seul conceptus, c'est-à-dire d'un instrument approprié à frotter légèrement des surfaces. Dans le fonds ils sont sans doute des outils du même genre. Eh bien, voudrait-on dire qu'ils sont congénères à un si haut degré par suite d'une loi, d'un type primitif prémédité? Non; tout cela provient de ce que des usages semblables exigent des instruments semblables. Dans les arts plusieurs outils se ressemblent, car il existe un principe théorique essentiel pour tous, mais ce principe est modifiable pour l'adaptation de l'instrument aux usage singulières. Le qui arrive autant pour le petit art humain, que pour le grand art de la nature (*Bianconi*). Nous acceptons l'unité de plan avec cette latitude: c'est-à-dire une unité analogue à celle qu'on a dans la grande famille des locomotives, dans celles des horloges etc., ou l'on voit véritablement un conceptus dominant avec des milliers de modification, ou d'adaptation à des usages spéciaux. Tisch und Stuhl sind ihrem allgemeinen Charakter nach beständig, während die Tisch- und Stuhlarten vielfach variiren (*J. B. Meyer*).

mässigkeit vermehrt hätten, und die Eltern, die dem Geredsel gerne zuhören dürften, denken dabei valeat tantum. So ist es auch leicht erklärlich, wie die aufwachsende Forschung, besonders wenn sie noch mit teleologischer und theologischer Opposition zu kämpfen hatte, zu Entstehungstheorien gelangen konnte, aber die gereifte wird nicht dabei stehen bleiben, sondern die Lösung der Räthsel in tieferen Ursächlichkeiten, oder wenigstens zunächst die Wege dahin, sich aufzusuchen mühen.

Statt einer aller typischen Gesetzlichkeit widersprechenden und thatsächlich auch in keiner Weise weiter verwerthbaren Descendenz muss die gesetzliche Stufenreihe in der Organisation als das nothwendig geregelte Resultat der aus den Phasen der Erdfortbildung entsprechend resultirenden Umwandlung der Umgebungswelt aufgefasst werden, und indem wir dann in der Jetztwelt die nur in Variationen schwach wirksamen Effecte der geographischen Provinzen erforschen, werden sich für die paläontologische Zoologie vielleicht ähnliche Folgerungen gewinnen lassen, wie die Geologie aus Beobachtung der jetzt wirksamen Veränderungen für Erklärungen mächtigerer Umgestaltungen in der Vergangenheit abgeleitet hat, als Umprägungen oder Neuprägungen statt hatten. Die Abstammungstheorie kann so wenig gelten (nach *Agassiz*), als wenn man in einer Gemäldegallerie die Schöpfungen verschiedener Meister, als Entwicklungsstufen aus einander betrachtete. Die Entwicklung ist hier die des schöpferischen Genius, wie für den organischen Typus die Ursächlichkeit der Umwandlung, wo sie eintritt, in dem Gesetze der Umgebungswelt liegt. Der Makrokosmos wiederholt überall den Mikrokosmos (*J. H. Schmidt*) und dieser spiegelt jenen.

Wenn Agassiz in den Wesen Schöpfungsgedanken *) sieht, so mag das in theologischer Beschränkung für die Vorstellung von einem persönlichen Schöpfer verwerthet werden, während

*) Die ewigen Ideen (in Plato's Timaeus), als schaffende Urbilder, verjüngen sich, zur Materie gelangt, in den Pflanzen und in den Thieren. Alle Gegenstände sind verwirklichte Ideen (nach *Oersted*). Nach Spinoza entspricht die Verknüpfung und Ordnung der Vorstellungen durchaus der Verknüpfung und Ordnung der Dinge.

die Naturwissenschaft diese weder in solcher Form, noch an einer bestimmten Localisirung ihres unendlichen Kosmos kennen kann, und selbst schon von Philosophie angewehte Religionen das Gesetzliche einer Natura naturans substituirten. Wenn sich in den Wesen das Weltgesetz verwirklicht, so mag ihr Hervortreten in den relativen Beziehungen auseinander (für das Werden im Sein) als Entstehung bezeichnet werden, wogegen für den im Denken nur annäherbaren und noch nicht erreichten Anfang des Werdens, oder für seine Grundlage im absoluten Sein, eben so gut der Ausdruck Schöpfung bewahrt bleiben mag, wie auch eine natürliche Schöpfungsgeschichte, richtig aufgefasst, eben so wenig Widersprüche einzuschliessen braucht, wie das primum movens, das Stahl in der Seele findet und das später wieder als Unbewusstes auftritt, obwohl in allen diesen Dingen, so lange sich die Sprache nicht für die im Fortgang naturwissenschaftlicher Entdeckungen neu hinzutretenden Anschauungen auch exact deckende Ausdrücke schafft (wie es die Sprache der Wilden bei Beziehung mit civilisirteren Völkern in Entlehnung diesen angehöriger Worte thut), bei unlogischem Denken den confusesten Missverständnissen Thür und Thor geöffnet ist.

R. Owen erklärt die Homologien*) der Organismen und ihre

*) Homolog sind die bei verschiedenen Thiergruppen ursprünglich gleichnamigen oder gleichwerthigen Theile, wenngleich sie verschiedene Formen und Functionen annehmen (die Füsse und Lungen der Säugethiere mit den Flossen und Schwimmblasen der Fische); analog sind ursprünglich verschiedenartige Theile, wenn sie sich in der Function (oder Form) ersetzen (die Lungen der Säugethiere mit den Kiemen der Fische unter sich, die Flossen der Fische, der Aale, der Kruster und einiger Mollusken unter sich). Thiere, deren Organisations-Pläne und einzelne Organe sich nach den Regeln der Homologie auf einander zurückführen lassen, gehören in ein „Unterreich" oder einen „Kreis" des Thierreichs zusammen (*Bronn*). Comme si la nature était soumise à des premières données, on la voit tendre toujours à faire reparaître les mêmes éléments, en même nombre dans les mêmes circonstances, et avec les mêmes connexions (*Flourens*). Cuvier hob hervor, dass es nur ein Spiel mit Metaphern wäre, die Analogie für gemeinsame Abstammung zu verwerthen, und dass darin keine Beweise für wirkliche Uebergänge lägen. Si des parties similaires dans les différents groupes des êtres organiques se répétent, c'est que des fonctions semblables se répétent et par là se répète aussi la necessité de leur présence et de leur action. Leur présence est rigoureusement liée à la machine, qu'elles complètent, ou plus exacte-

Aufeinanderfolge aus natürlichen Gesetzen und wirkenden Ursachen, welche die Species in vervollkommender Reihenfolge hervorrufen, und wenn er dann auf einen voraussbestimmenden Verstand weiterfolgert, so ist das hierseits die Reflexion eines theologisch beeinflussten Denkens, die in dem des objectiven Naturforschers ebenfalls gesetzliche Formen in kosmischer Erweiterung annimmt. Sollte nun weiter über diesen Typus gefragt werden, so liesse sich auch die Frage stellen, was das chemische Element denn sei? Wie jedem die Chemie es rathsam gefunden hat, über die Spannungsreihe hinaus nicht weiter über ein, alle Differenzen absorbirendes, Urelement zu speculiren, so wird auch die Zoologie besser thun, die individuell in bestimmter Bedeutung erkannte Eigenschaft der Fortpflanzung in ihren thatsächlichen Beweisen zu studiren, nicht jedoch in einer die Schranken dieser niederwerfenden Verallgemeinerung solche Eigenschaft mit Kräften zu begaben, von denen uns die Natur nichts lehrt.

Die Vorstellung von Mittelformen ist aus dem Gang der Untersuchungen erklärlich, darf aber nicht als objectiv in der Natur bestehend gefasst werden. Die prägnantesten Gestaltungen werden am raschesten fixirt und als Norm genommen, so dass, wenn später abgeschwächtere hinzugewonnen werden, man sie zwischenfügt und in gegenseitiger Abgleichung als Mittelformen bezeichnen mag, wogegen, wenn die ganze Menge bei der ersten

---

ment, qu'elles seules rendent possible. Les fonctions communes indispensables chez certains animaux imposent bien quelque communauté d'organes (*Bianconi*). L'uniformité de plan trouve sa véritable explication dans la necessité *mécanique*. L'humérus est un os tordu, lorsqu'on le compare au fémur (*Martins*). La torsion de 90 degrés est caracteristique du vol et de la reptation, tandisque l'autre de 180 degrés l'est de l'ambulation, de la nage, du rampement etc. (une torsion virtuelle). The cow has a complicated digestive apparatus, so has the Kangaroo. Both are herbivorous, herbivorous animals require a more elaborate apparatus for digestion than carnivorous (which have a great part of the business of assimilation from vegetable to animal issues already done to their hands), therefore both are supplied with suitable machinery for the purpose, it is not the same, but so far alike as is necessary. So with their dentition, in both it is adapted for grinding vegetable matter, but it is not the same. As to external appearence, on the other hand, they are totally void of resemblance. This kind of analogy is more of the nature of homology than of close affinity (*Murray*).

ufstellung des Systems selbst bekannt gewesen wäre, sie sich lle als gleichmässig berechtigt neben einander gereiht haben ürden. Wenn nun solche Mittelformen schon als Uebergangsormen bezeichnet werden, bringt man einen erst aus den Ergebnissen der Thatsachen noch zu beweisenden Zusammenhang genetischer Causalität in die Anordnung hinein, welche damit subjectiv abgelenkt wird, ehe die Sprache der Natur entziffert ist, da die schliesslichen Aussagen anders lauten würden, wenn das Denken bis zum Durchlesen des ganzen Buches sein Urtheil suspendirt und nicht frühzeitig aus abgerissenen Capiteln sich einen Abschluss gebildet hätte.

Wenn man in einigen Gruppen (wie Elephanten, Strausse u. s. w.) wenige sogenannte Uebergangsformen, in anderen (wie Nager, Finken u. s. w.) eine grosse Zahl zu sehen glaubt, so heisst das nur, dass in dem ersten Falle der Typus in einer Vielfältigkeit der Erscheinungen zu Tage tritt, bei den letzteren in einer beschränkten, ähnlich wie die Chemie Körper kennt (gleich dem Kalium, Natrium u. s. w), die sich in einer grossen Zahl von Salzen verbindet, und andere (Titan, Bor u. s. w.) von seltenerem Vorkommen.

Es bedarf nur einer sehr geringen Dosis gesunden Menschenverstandes, um den von der Descendenztheorie bei Erörterung der Mittelformen verübten Denkfehler zu erkennen. Ein solch' relativer Begriff verliert selbstverständlich jede Bedeutung, sobald er sich mit Fragen verknüpft, welche (gleich der der Entstehung) in das Absolute hinausführen. Eine Mittelform kann als Uebergang zwischen zwei Extremen gefasst werden, wenn sich vorher die Vorstellungen über diese fixirt haben, während sie sich sonst in eine natürliche Reihe, deren Anordnung als solche deshalb noch kein genetisches Band bedingt, einfügen würde. Sind dem Naturforscher anfänglich nur entschieden rechts oder entschieden links gewundene Schnecken bekannt, so mag er geneigt sein, hierin eine wesentliche Differenz zu sehen, die zur Abscheidung genüge, und werden ihm dann allmählig schwankende Formen hinzugeliefert, die Uebergänge simuliren, so kann er es eine Zeit lang bequem finden, sie als solche aufzufassen, wogegen das System von vornherein

eine andere Anordnung getroffen haben würde, wenn sogleich bei Feststellung der ersten Principien die ganze Reihe der Betrachtung vorgelegen hätte, und deshalb ist Vorsicht angezeigt gegen dogmatische Verknöcherung, die immer gerne Platz greift, während vielmehr das System flüssige Umbildungsfähigkeit bewahren muss, um sich den Aussagen der neu hinzutretenden Thatsachen anzuschmiegen und die aus unvollkommenen Prämissen gezogenen Folgerungen zu rectificiren. Wären zufällig aus einer Localität nur Rinder mit constant rechts gewundenen Hörnern, aus einer andern mit constant links gewundenen bekannt, so würde ein Speciesmacher, der bei den Ornithologen in die Schule gegangen wäre, hier möglicherweise ganz brauchbares Material für Artenschnitzerei gefunden haben, während bei der überall entgegentretenden Vielgestaltigkeit der Formen die Naturforschung nie auf den Gedanken kommen wird, ein solches Merkmal zu specifischer Trennung zu verwenden, zumal wenn es sich, wie in diesem Falle, deutlich als ein unwesentliches beweist, während darüber allerdings die Entscheidung nicht immer schon auf der Hand liegt und feste Landmarken noch fehlen.

Mit all' der Auffindung neuer Mittelformen ist deshalb nichts gethan, so lange die Menge derselben nicht der der Uebergänge selbst entsprechen würde. Hierfür aber, wie es Darwin's eigen Autorität zugesteht, bedarf es „innumerable changes", wir gelangen also in das Zahllose, aus dem Relativen in das Absolute, wo die Zahl und somit die exacte Naturforschung aufhört, demnach an die Grenze, bei der sie ihren jetzigen Methoden nach nichts mehr zu sagen hat, und Weiteres der Phantasie überlassen bleibt, die nun entweder dichterisch schafft, oder mit den metaphysischen Instrumenten der Philosophie. In der Physik kann nicht gefragt werden, woher alle Organisationen ursprünglich herkommen, denn die Beantwortung solcher Frage würde, wenn überhaupt zugänglich, ausserhalb der Naturwissenschaft in der Metaphysik liegen (*Kant*).

Pour peu que l'on examine les transitions instrumentales entre deux types, on voit que bien des fois elles impliquent une contradiction, car leurs intermédiaires sont des absurdes ou des

impossibilités (*Bianconi*). Es wird dann das Beispiel eines Rades angeführt, wo zwischen den Extremen brauchbarer Construction ein Uebergang des Mittelzustands „ne jouit plus des qualités du premier, et n'a pas encore acquis les qualités du second." Man nennt es eine Vervollkommnung, wenn ein Uhrwerk durch sorgfältigere Arbeit oder durch eine zweckmässigere Construction, z. B. des Echappements, dem bestimmten Zwecke einer Taschenuhr, nämlich dem möglichst gleichmässigen Gange, mehr als eine andere derselben Art angepasst ist. Eine Vervollkommnung ganz anderer Art würde es sein, wenn das Uhrwerk mit einem Secundenzeiger, mit Schlagwerk oder mit einer Einrichtung, um die Mondphasen und den Lauf der Planeten darzustellen, versehen würde. Es wäre dies ein Uhrwerk höherer Art, aber in Beziehung auf den Hauptzweck der Uhr: den richtigen Gang, würde man die letztere nicht vollkommener nennen dürfen, als die erstere (*Wigand*).

Wenn (nach *Rütimeyer*) der europäische und amerikanische Bison, welche jetzt ganz verschieden sind, durch den Bison priscus mit einander verbunden werden (und wenn in den zahlreichen Ueberresten der englischen Knochenhöhlen eine Stufenfolge von vermittelnden Gliedern zwischen dem braunen Bär Europa's und dem Grizzlibär des Felsengebirges aufgefunden worden ist), so zeigt das nur, dass in den geographischen Provinzen die des Bison priscus eine Mittelstellung zwischen Europa und Amerika der Jetztzeit bildete. Aus seinem Versuche über die Kreuzung ähnlicher Species folgerte Flourens, dass die Bildung mittlerer Species unmöglich sei. Huxley erklärte seine Zustimmung zur Darwin'schen Hypothese nur als eine provisorische, so lange, wie noch ein Ring in der Verkettung der Beweise mangle, bis er später weniger streng urtheilte. Gegen M. Müller's „the Darwinian theory vulnerable at the beginning and at the end" bemerkt O. Schmidt: „Zwischen Anfang und Ende dürfen wir Naturforscher walten nach Belieben", (mit Combination der Thatsachen allerdings, nicht aber mit Theorien, die ihr Alles auf eine schwindlige Endspitze stellen, und denen ein trefflicher und ehrlicher Forscher, gleich dem oben genannten, auch lange widerstrebte). If about a dozen genera of birds had

become extinct or were unknown, who would have ventured to surmise, that birds might have existed, which used their wings solely as flappers, like the logger-headed duck (Micropterus of Eyton), as fins in the water and front legs on the land, like the penguin, as sails, like the ostrich and functionally for no purpose, like the Apteryx? frägt Darwin. Weshalb jedoch Uebergänge sehen, wo es zunächst nur die Annahme des factisch Gegebenen gilt, zumal Uebergänge ihre Bedeutung immer nur in einem Zweckziel finden können, aber nicht in einer ohne Ende und Anfang, nur in kurzer Spanne übersehbaren Reihe.

Manche Fossilien erhalten ihren scheinbar abnormen Charakter dadurch, weil das System ohne sie gemacht war, und sie jetzt nicht wohl hineinpassen wollen. Wie die Pteropoden bald zu Vögeln, bald zu Säugethieren, bald zu Mittelformen gerechnet sind, so fügen sie sich am einfachsten in eine besondere Klasse (der Paläosaurier) ein, aber jedenfalls würde daraus nicht folgen, dass die Vögel erst Fledermäuse und dann Säugethiere geworden seien (und dasselbe gilt für die fossilen Pterodactylen). Eben so wenig, wie in den Fledermäusen, liegt in einer schematischen Uebergangsform (des Ornithorynchus der Monotremata) ein thatsächlicher Uebergang der Vögel zu den Säugethieren, oder jener zu Reptilien (wie er früher auch nicht in den Schildkröten angenommen war, trotz embryonischer Uebereinstimmung) in dem Archaeopterix, bei dem der Eidechsenschwanz des Vogels sich unter den Säugethieren im Armadill wiederfinden könnte. Die fossilen Uebergänge (Hyotherium, Protochoerus, Elotherium, Hyracotherium nach den Dickhäutern, sowie Rhagatherium, Choeropotamos, Hypopotamos, Anthracotherium nach den Wiederkäuern hin) zwischen den Ordnungen Pachydermata und Ruminantia mit den Hufthieren zeigt nur die früher reichere Menge dieser bereits systematisch verbundenen Ordnungen, während die Ansichtsverschiedenheit über diese Mittelform Dinotherium giganteum (zwischen Cetacea und Pachydermata) die schwierige Bestimmung derselben beweist. Wenn die Cetaceen als die im Wasser lebende Modification der Ungulata anzunehmen wären, so mag der Zusammenhang (nicht aber ein typisch unmöglicher

Uebergang) zugegeben werden, und immer brechen die Beziehungen mit den Indeciduen ab.

Hilgendorf bildete den Stammbaum von Planorbis multiformis, indem er zwischen gewissen Formen übereinander gelagerter Schichten zusammenhängende Stammbäume erkannte, die jedoch (s. *Wigand*) mannigfach convergiren, statt beim Fortschreiten in der Zeit sich von einander zu entfernen. In der gesammten Schichtenfolge (in den aus der Tertiärzeit stammenden Ablagerungen in dem Süsswasserkalk von Steinheim in Würtemberg) vertheilen sich die Varietäten der Tellerschnecke (Planorbis multiformis) in der Weise, dass einzelne Schichten als Schichtenfolgen durch das ausschliessliche Vorkommen oder durch Vorherrschen einzelner oder mehrerer Varietäten charakterisirt werden, welche sich innerhalb der Schicht constant oder wenig variirend verhalten, zur Grenze gegen die folgende Schicht aber durch Uebergänge zu den nachfolgenden Formen hinüberführen (*Hilgendorf*). „Die Zwischenschichten liefern den Beweis, dass die anderen Formen durch allmählige Umbildung aus den früheren entstanden sind.“ Die Formen gehen so auseinander und sind in den, die Zeiten der Ruhe verrathenden, Hauptzonen so constant, dass man nach alter conchyliologischer Praxis sie unbedingt als Arten in Anspruch nehmen würde, wenn nicht eben die verbindenden Glieder zu deutlich und das Terrain zu beschränkt wäre, und wenn man nicht den geologischen (nach Jahrtausenden jedoch zu berechnenden) Zeitraum für zu gering ansähe (*O. Schmidt*).

Wenn unter den Schnecken die Artübergänge so allmählig erfolgen, dass Scheidungen nur willkührlich zu ziehen sind, so hat man dieselben soweit fortzulassen und nicht eines auf verschiedene Standpunkte der Kenntnisse entworfenen Systems wegen festzuhalten. Der Typus der Schnecke dagegen ist, wenn er auch den Muscheln durch Schaufelschnecken, den Kracken durch Flossschnecken annähern mag, dennoch in sich genügend selbstständig und nicht nach beiden Richtungen hin durch Mittelglieder verbunden, welche die unter sich bestehenden Uebergänge in gleicher Stufenreihe fortführten.

Aus seinen Untersuchungen der Foraminiferen folgerte Car-

penter, dass in dieser Gruppe niederer Organismen nicht von „Arten", sondern nur von „Formenreihen" gesprochen werden könne, indem Formen, welche die Systematiker von verschiedenen Gattungen und Familien gebracht, sich aus einander entwickelten. Bei den Kieselschwämmen unter den Spongien wird (nach *O. Schmidt*) die Umbildung der feineren Formbestandtheile, der Elementorgane belauscht, „die bis in's Einzelne zu verfolgenden Umwandlungen derjenigen Organe, welche als vermeintlich stabil der Systematik die wesentlichste Grundlage zur Aufstellung der Gattungen und Arten zu bieten scheinen". Bei den Kalkschwämmen (wo nach subjectiver Ansicht wieder 591 Species anzunehmen seien) zeigt Haeckel, „dass eine absolute Species überhaupt nicht existirt, und dass Species und Varietät nicht scharf zu trennen sind."

Die stacheltragenden Ammoniten (unter den Armaten zusammengefasst) reihen sich so innig an einander, dass es zur Unmöglichkeit wird, die hier angenommenen Arten scharf von einander zu scheiden, dasselbe gilt von der in vielerlei Formen durch berippte Schalen ausgezeichneten Gruppe der Planulaten (nach *Würtenberger*). Wagen fand Ammoniten in der Steinkohlenformation des Himalaya.

Obwohl Neumayr es für wahrscheinlich hält, dass bei allen Formen (der Ammoniten) allmählige Uebergänge existirt haben, beschränkt er doch den sichern Nachweis auf einen einzigen Fall, indem „Perisphinctes aurigerus aus den Bathonien und Perisphinctes curvirostrus aus der Zone des Cosmoceras Jason durch dazwischenliegende Vorkommnisse in einer Weise verknüpft werden, dass die Ziehung einer Grenze unmöglich wird", und hier darf, so lange die eben den Gegenstand der Untersuchung bildenden Thatsachen widersprechen, aus Analogien eben so wenig weiter geschlossen werden, wie aus der Bastardbildung zwischen Pferd und Esel auf die Bastardbildung zwischen jeder andern Species von Mammalien, und noch viel weniger von den Analogien der wirbellosen Thiere überhaupt zu Wirbelthieren. Wenn die planulaten Ammoniten, welche die ganze Juraperiode durchlebt haben, zwar als Gruppe gut erkennbar sind, ihrer Species nach aber in einander laufen, so muss hier

der Speciesbegriff eben anders gefasst werden. Barraude fand (in der silurischen Fauna) Unterbrechungen der normalen Reihenfolge, welche darin bestehen, dass eine Schichtengruppe zwischen anderen Schichten Reste von Thieren enthält, welche eigentlich einer andern Periode angehören (als Colonien). Les animaux supérieurs se sont développés dans la série des âges, sans préjudice des inférieurs, aussi nombreux que jamais (*d'Archiac*).

Auch darin liegt eine leicht durchschaubare Täuschung, wenn man meint, in fossilen Mittelformen Beweise für die Descendenztheorie zu finden, denn eine Mittelform ist nur ein nach dem Standpunkte des Systems bedingter Begriff, und so viele Mittelformen man darin einschachteln mag, für eben so viele und mehr wird stets noch Raum bleiben, ohne dass geologische Reste den thatsächlichen Beweis der Descendenz, worauf es zunächst eben ankommt, jemals würden liefern können, und die Physiologie verbietet überhaupt, dass er in Uebersprungung gesetzlich gezogener Grenzen jemals geliefert werden wird. Für allgemeine Anschauung mag schon das Reptil eine Mittelform zwischen Fisch und Säugethier sein, und wer nun die in den Organisationsstufen zu beobachtende Gesetzlichkeit sich unter dem Gleichniss einer Descendenz zu verbildlichen liebt, mag ein solches hier bereits anwenden. Die exacte Forschung aber wird sich mit allgemeiner Aehnlichkeit nicht aufhalten, wenn es in das Detail hinabzusteigen gilt, und obwohl sie hervortretende Aehnlichkeiten anzuerkennen und zu verwerthen sucht, wird sie bei Erklärung derselben doch lieber jede andere Hypothese verwenden, als gerade eine solche, die im schroffen Gegensatz zum thatsächlichen Verhalten steht und das für die Fortpflanzung bekannte Gesetz direct negiren würde. Es heisst weiter, dass in einigen Millionen Jahren auch ein so complicirtes Organ, wie das Auge, durch verschwindend kleine Abweichungen hätte umgestaltet werden können, und da dies nicht in einem einzelnen Paar, sondern generationsweise geschehen sein müsste, so würde es vieler Millionen von Mittelformen zum Beweise bedürfen, und dieselben sich dann auch überall aufdrängen, wogegen uns jetzt die Physiologie, die die Unmöglichkeit organischer Wirkungsweise aus kleinsten Theilchen constatirt (wenn keine typische Accumulation,

wie sie mit der Durchführung sämmtlicher Correlationen im Wachsthum verbunden sein müsste, eintritt), die Mühe des Suchens erspart.

Je mehr man sich an Allgemeinheiten hält, nach Art philosophischer Betrachtungen, die mit abgezogenen Begriffen operiren, desto leichter ist es, Analogien oder Aehnlichkeiten mit gewünschten Uebergängen zu finden und schliesslich Alles in ein undeutlich verschwindendes Eins abzugleichen. Die Aufgabe der exacten Forschung ist dagegen eben, in die Details hinab zu steigen, und dort die Generalisationen an den Einzelnheiten zu prüfen, deren Widerspruch dann jene von selbst aufheben muss, und wie dadurch die Chemie die alchymistischen Speculationen widerlegte, so wird auch die Descendenztheorie nie die physiologische Probe bestehen. Bei den Uebergängen wird vor Allem dasjenige Werkzeug der Natur übersehen, das sich im organischen Leben in der Accumulation der kleinsten Theilchen bemerkbar macht, und in Folge welcher nicht eine ununterbrochen in einander überlaufende Reihe von Transitionen*) gesetzt werden darf, sondern nur eine nach Intervallen in typischen Knoten geschürzte, da ein nach beiden Richtungen hin abgelenkter Zwischenzustand der Existenzfähigkeit entbehren würde. Wenn Darwin meint, dass, wie das Teleskop durch die Fortschritte menschlicher Erfindungen, so sich das thierische Auge durch natürliche Selection verbessert haben könnte, übersieht er, dass das letztere, als Theil eines grösseren Organismus, überall in diesem mit seinen eigenen correspondirende Veränderungen, der Correlation des Wachsthums gemäss, bedingen müsste, und deshalb dürfte zur Vergleichung aus den Beispielen menschlicher Erzeugnisse nur ein in sich abgeschlossener Mechanismus, wie der der Uhr, einer Dampfmaschine u. s. w., herbeigezogen werden; und hier würde es

*) There is no evidence in Nature of birds with imperfect wings, no proof of a succession of blunders before perfection was attained. All is perfect, and all was always perfect. There have been no „tentative miracles“ in Nature, no failures nor trials. The graceful limbs of the beautiful tiger and the expanded wings of the sweet albatross of Coleridge speak to the ear of reason in language that cannot be misunderstood (*Haughton*). An overwhelming answer to Darwinism will be found in Animal Mechanics (*Bree*).

sich dann sogleich zeigen, dass einseitige Abänderung eines einzelnen Theiles die einheitliche Harmonie zerstören und das Ganze längst unbrauchbar machen würde, ehe ein neues Centrum für die Umgestaltung gewonnen sei. Dass aber solche leichte Modificationen, wie sie nach Darwin „for millions on millions on years" zur Ausbildung des Auges hätten vorgehen müssen, für die in entlegenen Theilen des Organismus angeregten Correlationen völlig wirkungslos hätten verlaufen müssen, wenn nicht periodische Accumulationen gesetzt würden, folgt aus den Elementargrundsätzen der Physiologie von selbst. Setzt man neben mathematischen Punkten, die keinen Theil, sondern nur die Grenze des Raumes bilden, physische Punkte, so ist die mechanische Antimonie zu lösen über Atome (*Leukippos*), als Elemente des Zusammengesetzten, oder die unmittelbar als einfache Substanz gegebenen Monaden (bei *Leibnitz*). Wie nicht der (mathematische) Punkt die Bedingung der Möglichkeit des Raumes, sondern umgekehrt der Raum die Bedingung der Möglichkeit des Punktes ist, indem dieser nur „als die Grenze eines Raumes (mithin eines Zusammengesetzten) möglich ist" (s. *Apelt*), so können die kleinsten Theilchen, die im Anorganischen physischen Punkten entsprechen würden, ihre Wirkungen in dem ihre Existenz erst bedingenden Organismus nur innerhalb desselben äussern, nicht aber ihn selbst schaffen oder in seinem Typus selbst schöpferisch neugestalten.

Die Aehnlichkeiten in der embryonalen Bildung (verschiedener Thierklassen) beruhen auf allgemeinen Gesetzen, unter denen sich das Organische gleichartig bis zu den verschiedenen Divergenzpunkten heraufbildet (ähnlich wie bei der Gestaltung der verschiedensten Krystalle die Sättigung der Mutterlauge, das Anschiessen u. s. w. vorhergeht). Wäre der embryonische Entwicklungsgang nur die vererbte Wiederholung des Descendenzganges (oder der paläontologischen Umbildung), so würden sich (wie man gemeint hat) auch nach der Geburt die thierischen Instincte im Menschen reihenweis reproduciren*), obwohl das

*) Pour rapporter a une sonche unique des êtres intellectuellement aussi differents, doit-on appliquer seulement le principe dont on se sert pour réunir tous les individus ou variétés d'une même espèce zoologique ou botanique, frägt

nicht unmittelbar folgt, da bei dem relativ bedingten Zusammenhang zwischen Somatischem und Psychischem bei den Anlagen jenes auch die des letzteren virtuell vorhanden gedacht werden dürften. Nach Diderot könnte der Embryo eine lange Reihe von Bildungen und Entwicklungen durchgegangen sein.

Bär zeigte den Fortgang der Organe bei der Entwicklung von Homogenität zu Heterogenität, indem sich das im Individuum gegebene Ganze in immer kleinere Bruchtheile spaltet, deren Totalsumme aber stets dieselbe bleibt, wogegen in dem als solches aufgefassten Thierreiche der Abschluss zum Ganzen und somit auch die Möglichkeit gesetzlicher Differenzirung durch Divisionen fehlt. Alle Wirkungen*), an welchen das Ursachliche nur in so fern Ursache ist, als es Reiz ist, kann man organisch nennen (*J. Müller*). Die Vorkeime der Organismen wegen scheinbar verähnelnder Einfachheit als gleich zu setzen, ist das Urtheil des Laien, der auch in der Luft die chemisch gezogenen Unterschiede der Gasarten, welche durch nichts in einander übergeführt werden können, verkennen würde.

Auch eine experimentelle Zellbildung (wie künstliche Krystallbildung) würde nicht die Weiterfolgerung erlauben, dass sich aus der einfachen Zelle, den localen Umständen entsprechend, verschiedene organische Formen oder Species hätten entwickeln können, etwa gleichzeitig in Pflanzen und Thieren,

d'Archiac. Les hommes ne partent pas d'un même point (im Darwinismus), facultés, instincts, organes, tout chez eux provient de l'hérédité et est different par suite de l'hérédité (s. *Dumont*). Die Vererbung ist die Ursache der Beständigkeit der Species, die Anpassung die Ursache der Abänderung (s. *Haeckel*). Nach Holland würde nicht die Erblichkeit überraschend sein, sondern wenn sich ein Merkmal nicht vererbt. Protoplasm, it is true, breaks up into carbon, hydrogen, oxygen and nitrogen, but the watch breaks similarly up into mere brass and steel and glass. The loose materials of the watch (even its chemical materials, if you will) replace its weight, quite as accurately as the constituents, carbon etc. replace the weight of the protoplasm. But neither these nor those replace the vanished idea, which was alone the important element (*Stirling*). De Opifice testatur opus.

*) In living centres (far more central than the centre is seen by the highest magnifying powers) in centres of living matter, where the eye cannot penetrate but towards which the understanding may tend, proceed changes of the nature (*Beale*).

denn sobald sich im Organischen (durch Unterordnung der Einzelnzellen unter das Centrum) ein bestimmter Typus ausprägt, kann sich derselbe nur als solcher fortpflanzen, nicht aber in Selbstvernichtung verändern, um als Phönix verjüngt wieder zu erstehen, denn hier würde ein Segment der durchlaufenen Kreisbahn in jenem verschleierten Hades erster Entstehung liegen, aus dem der griechische Philosoph die Formen hervortreten lässt.

Dass die organischen Wesen sich in allgemeinen Vorgängen ihrer embryonalen Studien gleichen, müsste an sich wahrscheinlicher sein, als das Gegentheil, ähnlich wie die Mutterlaugen der verschiedensten Auflösungen*) gleichartige Phänomene bei der Sättigung zeigen, ehe der specifische Krystall anschiesst.

Die causale Verknüpfung, die sich aus den Analogien in den Vorstadien zwischen Ontogenie und Phylogenie dem Denken suggeriren möchte, liegt ihren Wurzeln nach, oder in ihrem Ursprung über proportionelle Relativ-Verhältnisse hinaus, innerhalb welcher wir nur Gleichartigkeit in gesetzlicher Nothwendigkeit sehen, in der die Differencirung zum künftigen Zweck bereits vorhanden, aber noch nicht erkennbar liegt. Bei der ersten Zubereitung des rohen**) Steinblockes wird ihn der Bildhauer

---

*) Wenn in einer Flüssigkeit noch von dem Stoffe gelöst ist, von dem auch schon ein Theil ausgeschieden ist, so findet eine ununterbrochene Bewegung der Flüssigkeit statt, bis sich der Stoff in der Lösung auf sein letztes Minimum verändert hat, welches seine Unlöslichkeit bezeichnet. Allmählig treten alle Theile der Lösung in die bereits gebildeten Krystalle hinein und setzen den Ueberschuss an diese ab. Erst dann kommt die Flüssigkeit zur Ruhe, wenn sie in allen Schichten dieselbe Zusammensetzung angenommen hat. Die letzte Ursache dieses, Diffusion genannten Vorganges ist eine chemische Ungleichartigkeit. Berühren sich zwei Flüssigkeiten von ungleicher Zusammensetzung oder ungleicher Concentration, so tritt auch ohne Krystallbildung diese Bewegung ein, bis die Flüssigkeiten innig gemengt sind. Die Krystallbildung ist aber selbst eine Ursache, welche eine solche Diffusion veranlasst (*Mohr*). Die Diffusion kommt rasch zu Stande, wenn das specifische Gewicht günstig wirkt, aber langsam, wenn es dagegen wirkt, zuletzt aber findet eine vollständige Durchdringung statt.

**) Darwin dagegen giebt bei dem Vergleich der natürlichen Zuchtwahl mit dem Werke eines Architekten diesem bereits Steine verschiedener Formen, die dem Zweck des Gebäudes angepasst sind, so dass er dadurch sein eigenes Princip aufhebt.

längere Zeit hindurch gleichmässig behandeln, ob er der in sich getragenen Idee nach einen Gott oder ein Thier daraus herstellen will, und so lange die bestimmte Differencirung noch nicht Platz gegriffen hat, bleibt die Möglichkeit vorliegend, die Ausarbeitung nach einer andern Richtung hin zu vollenden. In ähnlicher Weise liesse sich auf dem jetzigen Standpunkt der Naturforschung bei niederen Organismen, besonders „wenn sich das Kind als neuer fortdauernder Körper von der Mutter früher ablöst, als diese stirbt" *Autenrieth*, durch Veränderungen der aus dem Makrokosmos einwirkenden Agentien und Zuführung fremdartiger in Zellen, die von ihrem Mutterkörper in den ersten Bildungsmomenten bereits losgelöst sind, eine Deviation in der Entwicklung denken, wodurch sie Unähnlichkeiten (mit gradueller Steigerung bis zu Verschiedenheiten) sich organisch anerwürben. Die Verwendung eines solchen Gedankenganges in der Erklärung bleibt aber eo ipso bei allen denjenigen Geschöpfen ausgeschlossen, die sich erst, nachdem die specifische Differencirung bereits ausgeprägt ist, von ihrem mütterlichen Organismus ablösen, sei es dass dieser sie in der Form eines durch Hülle geschützten Eies aus seiner mikrokosmischen Beherrschung entlässt, oder gar erst, nachdem sie bereits individuelle Selbstständigkeit erlangt haben und also der Klasse der Viviparen einzuordnen sind (vielleicht als generatio in utero heterogeneo). Dass bei solchen nun aber (wenn nicht etwa das lambendo in artus fingere für informes ursi*) gälte) eine während des Lebens erlangte Anpassung durch Fixirung in Forterbung zur Umgestaltung des Typus führen sollte, involvirt eine Negation aller physiologischen Grundgesetze. Damit eine solche Anpassung eine constante werde, muss sie bereits während des Lebens genügend accumulirt sein, um aus potentia sich in actu zu verwirklichen, kann also immer nur, im eigentlichen Sinne des Wortes, eine unwesentliche sein (d. h. unwesentliche Theile des Organismus betreffen), da, sobald sie das Wesen des Organismus selbst berührt, sie denselben nicht umändern, sondern naturgemäss vernichten würde. Das ersah sich früher aus den Prolegomena zum

*) Ursus fertur dictus, quod ore sua formet fetus, quasi orsus (*Isidor*).

Cursus in der Physiologie, ohne dessen Schulung ein Mitsprechen nicht erlaubt sein sollte, und eben so wenig wird es der Ausführung bedürfen, dass die während des Lebens noch nicht zur Constanz eines typischen Entwickungsknoten gesteigertens Aenderungen, also die nur im Beginn dahin tendirenden, bei der mit der Fortpflanzung verknüpften Neubildung jedesmal wieder wirkungslos verklingen müssen, sonst könnte sich beim Zusammensturz eines Kirchthurmes der Küster dafür verantwortlich machen lassen, weil er durch jahrelanges Umhergehen in seiner Stube erschütternde Schwingungen veranlasst habe, die sich schliesslich bis zu jener Katastrophe gesteigert hätten.

Nach Darwin kann bei fortgesetzter Anhäufung auch das verschwindend Kleine, wodurch die ihrer Eltern Merkmale ererbenden Nachkommen sich von diesen unterscheiden, in langen Zeiträumen bis zum Artunterschied allmählig heranwachsen, aber die Wirkungen kleinster Theilchen treten erst nach stattgehabter Accumulation in Effect, und können deshalb auch in dem längsten Zeitraum nie einen solchen hervorrufen, wenn in den statthabenden Knotenpunkten der Verjüngung (der Zerstörung oder Wiederbelebung), die die gleichmässige Reihe im organischen Reiche typisch durchbrechen, immer bereits wieder in die Anfänge der Bildungsfähigkeit aufgelöst, ehe die Producte, die erzeugt werden sollten, sich als selbstständig dauernde fixiren konnten. Nur diejenigen Abänderungen also, die in der kurzen Spanne des Lebens stabil fixirt wurden, können erblich reproducirt werden, nicht dagegen die nur potentia oder der Möglichkeit nach vorhandenen, und wenn ein neues Leben beginnt, liegen weder Garantien noch selbst Möglichkeiten vor, dass die Variation jetzt gerade wieder in derselben Richtung fortdauere, wie eine vorhergegangene, da vielmehr die Wahrscheinlichkeitsrechnung überwiegend dafür sprechen würde, dass sie in einer andern, vielleicht gerade in der entgegengesetzten erfolgen, und also durch Aufhebung excessiver Abweichung wieder nach dem Centrum des Gleichgewichtes zurückstreben. Ein Entfernen von demselben kann zunächst immer nur als Schwächung, und also beginnende Entartung gelten, und eine Vervollkommnung wird nur in den weit selteneren, deshalb aber dann auch um so her-

vorragenderen Fällen eintreten, wenn der Ansatz zur Variation bereits die Gesammtheit der dadurch bedingten Correlationen in Mitleidenschaft zog und noch während der Existenz zu einem vorläufigen Abschluss führte, dem darauf in der folgenden Generation eine weitere Ausbildung gegeben werden mag.

Indem weisse Katzen mit blauen Augen gewöhnlich taub sind, so zeigt sich eine Correlation des Wachsthums, die hier, als mit oberflächlicher Pigmentbildung oder deren Mangel zusammenhängend, innerhalb beschränkter Existenzweite eintreten und ohne Bedrohung des Daseins selbst nach der einen oder andern Richtung hin ablaufen kann. Ebenso würde aber jede tiefer greifende Abänderung in einem Theil ihre Correlation in allen übrigen Systemen des Organismus bedingen, und da sie sich eben nicht unter der Form des gegebenen Daseins in genügender Umgestaltung vollziehen kann, bei partiell allzu stark hervortretender Tendenz den Untergang des Ganzen nach sich ziehen. Oder man müsste sie, zu beliebig späterer Verwendung, in einem thesaurus der opera supererogationis vorher schon deponiren können, etwa nach Bonnet's Emboitement oder Einschachtelung, eine mechanische Auffassung, die dann glücklich ihren bessern Ersatz durch die physiologische fand. Der Abschluss in der Naturbetrachtung kann nicht durch ausdehnende Generalisation, die immer weiter in die Unendlichkeit verläuft, sondern nur durch Versenkung erlangt werden, indem man durch mehr und mehr geschärfte Differencirungen zu den Fäden des psychologisch geschürzten Räthselknotens; aus der Peripherie zum Centrum, gelangt.

If a single cell, under appropiate conditions, becomes a man in the space of a few years, there can surely be no difficulty in understanding how, under appropiate conditions, a cell may, in the course of untold millions of years, give origin to the human race, so sagt „one of the deepest thinkers of the day" (nach *Hooker*), Herbert Spencer, der philosophische Stützpfeiler der Descendenzlehre.

Was in unzähligen Millionen von Jahren geschieht, also jenseits von Zahl und Zeit, wäre an sich kein Gegenstand der Untersuchung, da es sich relativer Scheidungen entzieht, und in

der grauen Nacht des Absoluten sind alle Katzen grau. Die Zelle, um die es sich hier handeln würde, wäre überhaupt eine ideale Zelle, von der auch die zahllosesten Millionen nie einen Organismus zusammensetzen würden, so wenig wie der mathematische Punkt (die Grenze der Linie), wie oft auch wiederholt, den Raum. Für die Realität bedarf es der specifisch qualificirten Zelle, die als solche schon jeden Uebergang contradicirt, wie der Chemiker in den seiner Untersuchungsmethode unterworfenen Elementen nicht nach den allen gleichartigen Moleculen strebt, sondern dort unscheidbare Atome setzt, wo er an die Grenze specifischer Qualität gelangt. Eine Schule schwerer Erfahrungen hat ihn gelehrt, an den Markzeichen des Controlirbaren *) seinen Stand zu nehmen, und nicht darüber hinaus den Flügen einer Phantasie zu folgen, die durch philosophisches Gerede täuscht, so lange sie noch nicht die Hohlheit desselben durch psychologische Thatsachen auszufüllen vermag.

Die rudimentären Organe (die unter der Haut versteckten Augen der Höhlenthiere, die Flügel der Laufvögel, die reducirte Lunge neben der einseitig ausgebildeten in den Schlangen u. s. w.) verkümmern (als Folgen der natürlichen Züchtung) durch Nichtgebrauch oder Abgewöhnung und zeigen, dass es neben der Fortentwicklung auch Rückschritt giebt (ohne sonstige Beziehung zur Descendenz, und aus dem in den Homologien manifestirten Plan durch sich erklärt). Der Typus ist der der Umgebung organisch entsprechende, lässt aber gewisse Anpassungen in einem bestimmten Variationskreis zu, mit dessen Ueberschreitung er indess zu Grunde gehen würde (und nicht sich etwa zu einem andern Typus fortentwickeln).

*) Auf einige Millionen Jahre mehr oder weniger kommt ohnedem nichts an, wenn es sich um die Erklärung solcher Thatsachen handelt, die erst im Laufe der Zeit sich bis zu einem gewissen Betrage steigern können (*Sachs*), dann hört aber eben jede Erklärung auf, so lange wir dies Rechnen mit Millionen nicht durch höhere Methoden der Psychologie bemeistert haben. Zu meinen, dass es „gleich sei, ob Tausend wunderbare Einzelschöpfungen oder nur ein anfängliches Wunder annehmen", erklärt Cotta für irrige Auffassung, und hat Recht, so weit er das Wunder überhaupt durch Unbekanntes und Unbegriffenes (nicht Unbestimmtes und Unbegreifbares) ersetzen will, womit man indess gleichfalls aus der Zeit, und also aus Zahlenunterscheidungen, hinaustritt.

Inégalement affectée, la machine organique est désharmonisée, elle se trouve soumise a cet état justement appelé par M. de Quatrefages „variation desordonnée“ et plus la modification s'avance, plus s'avance aussi le désordre et la tendance à la dégradation et à la dissolution de l'être (*Bianconi*). La dégradation va au detriment du type, et plus elle s'avance, plus elle rend la machine organique désharmonisée. Nach Darwin ist Fortschritt kein nothwendiger Begleiter der Abänderung und natürlichen Auswahl.

Wallace sieht vorübergehende Stadien fortschreitender Ausbildung in den abortiven Organen, Hofmeister Rückbildung, Darwin schwankt zwischen Vor- und Zurückschreiten. „Was würde man von einem Physiker sagen, welcher die Bewegung eines in der Luft schwebenden Körpers zu erklären unternähme, ohne dass ihm bekannt ist, ob derselbe sich aufwärts oder abwärts bewegt?“ (*Wigand*).

Wenn in den niederen Organismen der Schmarotzer (die höhere Organismen als Existenzbedingung voraussetzen) ein Rückschritt liegt, so lässt sich das (so wenig wie eine Vervollkommnung) in Entwicklung auslegen. Zeigen die Ascidien (unter den Manteltbieren oder Würmern) in einem früheren Entwicklungsstadium eine (später wieder verkümmernde) Analogie zu dem Lanzettfisch oder Amphioxus (als tiefste Form der Fische), so würde hier die Theorie der Descendenz zum Ueberspringen aller Zwischenstufen führen. Quant aux transitions instrumentales fonctionnantes, elles sont des impossibilites mécaniques dans leur application à des êtres vivantes (*Bianconi*). On n'a ni de reliquatus anatomiques, ni des parties inutiles.

Alle Entwicklung des Besondern aus einer ungesonderten Grundlage setzt eine keimfähige Bildungsmasse, Blastema, voraus, welche in sich das, nach potentia, enthält, was durch die Entwicklung actu daraus hervorgeht (s. *Joh. Müller*). So muss bei allen Anpassungen eine Reduction zum Blastema vorhergegangen sein, wie es bei variabeln Theilen geschehen mag, für das Ganze aber nur supponirt werden kann, wenn dieses mit erster Entstehung wieder in Verbindung gesetzt ist. Je nach dem Futter mag der Landwirth im Schafe die Wollbildung oder

Fettproduction befördern, indem bei diesen oder anderen Thieren durch mästende Nahrung die zum Ansatz einer Marksubstanz der Haarbälge tendirenden Zellen vorher wieder in ein structurloses Cytoblastem aufgelöst werden, um daraus Zellen für Fettanhäufung abzulagern. Diese Tendenz mag sich nun vererben, mag später auch eine Verfettung der Leber und anderer Organe hervorrufen, es bleibt aber physiologisch immer gleich undenkbar, wie bei dem durch einheitlichen Zusammenhang vom Centrum beherrschten Organismus eine von der Peripherie eingeleitete Umänderung symmetrisch neugestaltend wirken sollte, ohne vorher den Gesammtorganismus wieder in sein embryonales Blastem zurückzuführen, zumal jede asymmetrische Variation die Fortpflanzungsfähigkeit schwächt und so weitere Vererblichkeit rasch zum Stillstand bringen würde.

Soll die Abänderung durch den Einfluss äusserer Lebensbedingungen als eine Einleitung zu einer Organisationsentwicklung gelten, so bleibt diese doch immer nur local beschränkt, da innerhalb des ganzen Organismus die von ihm beherrschten Theile ihre jedesmal specifischen Functionen besitzen, von denen aus sie reagiren, und eine bis zum Centrum durchdringende Accumulation vorher von der Peripherie aus zu viel zerstört hat, als dass jetzt von innen heraus eine umgestaltende Verjüngung erfolgen könnte.

Die im Jahre 1840 als sehr „abentheuerlich" bezeichnete Darstellung, dass der „Menschenfötus den niederen Thierstufen bis zum Menschen, und dass er in den verschiedenen Perioden des Fötuslebens verschiedenen Thierstufen gleiche", wurde durch von Baer widerlegt. Denn der Embryo gleicht in der That nie weder einem Strahlenthier, noch einem Insect, noch einem Mollusk, noch einem Wurme. Die Formationspläne dieser Thiere sind eben himmelweit von denen der Wirbelthiere verschieden. Der Mensch könnte daher höchstens seinen Verwandten ähnlich sein, nämlich den Wirbelthieren, da er selbst Wirbelthier ist und mit ihnen den allgemeinen Plan der Wirbelthiere theilt. Er gleicht aber auch nicht zu gewisser Zeit einem Fisch, zu anderer einem Amphibium, Vogel u. s. w., sondern er gleicht einem Fische gerade so weit, wie einem Vogel und Amphibium, oder wie fern

alle diese Wirbelthiere sind. Anfangs tragen aber die Embryonen aller Wirbelthiere das Gemeinsame und Einfachste vom Typus eines Wirbelthiers am reinsten in sich, und daher gleichen sich die Embryonen aller Wirbelthiere in der ersten Zeit so sehr, dass es oft schwer wird, sie von einander zu unterscheiden. Fisch, Amphibium, Vogel, Säugethier und Mensch stehen also anfangs dem einfachsten gemeinsamen Typus am nächsten und entfernen sich allmälig davon (s. *Joh. Müller*).

Natura non facit saltum, aber die Schritte der Natur (wie von einem Entwicklungsknoten zum nächsten) sind oft so gross, dass der menschliche Geist diese Entfernung nur sprungweis absolviren kann. Die Wirkung der kleinsten Theilchen, ohne organische Accumulation, führt auf den Trugschluss von dem Wettlauf zwischen Achilles und der Schildkröte.

Die erwachsene Pflanze besteht aus einem System von Individuen, oder aus einem Multiplum des jugendlichen Individuum (s. *J. Müller*). „Es finden sich thierische Organismen, der Form nach vollkommen einfache Individuen, auch von einem Willen beseelt und gleichsam mit nur einem Centrum begabt, und dennoch Systeme von Theilen, welche individuell leben und die Form und Organisation der Species erzeugen können (verschieden von niederen Thieren, die je ein System von Individuen werden, wie die Pflanzen). Auch die höheren Thiere sind im erwachsenen Zustande (der Kraft individueller Lebensfähigkeit nach) als virtuelle Multipla des Keimes anzusehen, da sie durch das Wachsthum fähig werden, Keime zu bilden, und in diesem virtuellen Multiplum können sich die Wirkungen der kleinsten Thatsachen nur nach ihrer Accumulation äussern." Während als Ergebniss strenger Untersuchungen Remak im Organismus (und Virchow selbst für pathologische Gewebeverhältnisse) die Urzeugung der Zellen widerlegte, will man sie jetzt in der Abstraction rehabilitiren.

Dass gewisse Krankheiten (z. B. in der Lunge) in manchen Familien, wo sie erblich sind, nicht deshalb in demselben Lebensalter auftreten, weil sie von den Eltern zu dieser Zeit „erworben" sind, sondern deshalb, weil es die Entwicklung mit sich bringt, dass die angeborene Anlage erst in einem gewissen

lter zur Aeusserung kommt, versteht sich zu sehr von selbst *Wigand*), sonst „würde sich eine am Hunde im zweiten Lebens-hre vollzogene (oder nach Haeckel von dem Hunde erworbene) mputation des Schwanzes in der Weise vererben, dass der achkomme im zweiten Lebensjahre zu bestimmter Zeit plötz-h seinen Schwanz verlöre."

Wenn in Folge äusserer Reize der Organismus*) sich r Anpassung abzuändern bedingt, wird er nicht passiv wider-andslos durch jene gebildet, sondern reagirt selbstständig aus genem Centrum, und deshalb ist, bei dem auf seine Existenz eschränkten Typus, der Organisationskraft ihre bestimmte Pe-pherie gezogen, über welche hinaus sie sich erschöpft und zu gener Zerstörung umschlägt, so dass die Variabilität nie eine estimmte Sphäre überschreiten kann. Der Zusammenhang der heile im Ganzen bedingt die Correlation**) des Wachsthums s nothwendige Folge. „In der vergleichenden sinnlichen An-chauung des Formenwandels ist der Geist gezwungen zu er-ennen, dass die Natur nicht nach einem üppigen Spiele die ormen der lebenden Wesen abändert, sondern dass mit der enderung irgend eines Organes in der Thierwelt zugleich nach nwandelbarem Gesetz der Verwandtschaft und gegenseitiger edingung alle Organe sich abändern müssen, und dass also, ie nur ein Organ in seinen Beziehungen zur äusseren Welt sich ndert, auch immer zugleich ein in allen Formen verschiedenes hier entstehen muss" (s. *Joh. Müller*). Vorgebildet, präformirt st das Körperliche nicht, wohl aber der Gang der Entwicklung (s. *Bär*).

Die Definitionen, welche sich auf eine unerklärbare Grund-

*) A due consideration of the progressive development of an embryo or germ within the Graafian vesicle militates against Darwinism in any attempt to press hybridism beyond the boundary of nearly allied species (*Macdonald*). As regards the transmutation of what, as yet, we call species, we cannot get over the general sterility of hybrids (*Bree*).

**) When one part of an animal is modified, same other parts almost always change, as it were in sympathy with it (according to correlation of growth). Hairless dogs have imperfect teeth, white cats (when blue eyed) are deaf, small feet accompany short beaks in pigeons (*Wallace*) und die Correlation des Wachs-thums verlangt Accumulation bei „incipient changes".

lage stützen, auf ein Mysterium, sollten auf immer aus der Wissenschaft verbannt sein (*Forster*). Nachdem Newton (aus Kepler's Gesetze) die Schwerkraft*) postulirt hatte, suchte er sie durch weitere Anwendung der analytischen Methode als thatsächlich vorhanden zu beweisen (in den Mondbewegungen).

Bei der auch innerhalb des Organismus gewohnten Thätigkeit der Einzeln-Zelle können in einem einzelnen Zellterritorium (durch Anpassung und folgende Befestigung in der Vererbung) Abänderungen eintreten, dasselbe vermag seinen proportionellen Verhältnisswerth zu den übrigen bis zu einem gewissen Grade zu erhöhen (oder zu erniedrigen); wenn aber das Unverhältnissmässige zu weit vorschreitet, würde der „Organismus socialer Art" (s. *Virchow*) auseinanderfallen (in drohend aufwuchernden Krankheitsdesorganisationen), wie andere gesellschaftliche Einrichtungen durch gewaltsame Revolution. Dass die in einem Einzelterritorium summirten*) Wirkungen kleinster Theilchen von der Peripherie aus das Ganze organisch umgestalteten, ist schon in mathematischer Anschauung unmöglich, da die Radien der begrenzenden Kreislinie sich erst im Centrum schneiden.

Die Gestalt der Thiere und Organe zeigt die vernünftig zweckmässige Anordnung für die Ausübung der Kräfte, eine prästabilirte Harmonie der Organisationen mit den Fähigkeiten für die Zwecke der Ausübung dieser Fähigkeiten des Ganzen (*Joh. Müller*), so dass in Folge der Incitabilitas einseitig in actu verwirklichte Anpassungen beim Weiterfolgen den Zusammenhang des Ganzen zerstören müssen, da sie für gesetzliche Umänderung desselben erst ihre virtuellen Kräfte wieder von innen heraus potentia wirken lassen müssten. „Der Keim ist das

*) Newton's Erklärungsgrund (in Begründung des Gravitationsgesetzes) hat für die Logik „immerhin nur den Werth einer überaus grossen Wahrscheinlichkeit" (s. *Drobisch*).

**) As natural selection acts solely by accumulating slight successive, favourable variations, it can produce no great or sudden modification, it can act only by very short and slow steps. Hence the canon of „Natura non facit saltum" (*Darwin*), aber in einem einheitlich verbundenen Organismus kann eine Wirkungsweise unmerklicher Accumulationen immer nur typisch zu Tage treten. La théorie de transformation des espèces paraît diamétralement opposée a tous les enseignements de la zoologie et de la physiologie (*Pictet*).

Ganze, Potentia, bei der Entwicklung des Keimes entstehen die integrirenden Theile des Ganzen actu". Je näher ein Organ dem Lebenszwecke selbst steht, desto weniger ändert es ab (*Spring*). Die Ursache der Art der Existenz bei jedem Theile eines lebenden Körpers ist im Ganzen enthalten, während bei todten Massen jeder Theil sie in sich selbst trägt (*Kant*). Im Organismus ist eine die Zusammensetzung aus ungleichen Theilen beherrschende Einheit des Ganzen (*Joh. Müller*). Die metabolische Kraft der Zellen in den Einzeltheilen ist eine specifische, und es würde ein doppelter Fehler darin liegen, sie zu einer metabolischen Kraft des Organismus als Ganzes zu generalisiren.

Viele Schwierigkeiten über den Speciesbegriff ergeben sich daraus, weil man ursprünglich seine Umgrenzung zu eng zog für die Fälle der (bei der dadurch eben gesteigerten Forschungsthätigkeit) neu hinzukommenden Formen, oder vielmehr der Speciesbegriff war bei seiner Bildung in der Hauptsache dem Sachverhalt entsprechend, hätte aber damals auf einen weiteren Umfang angelegt sein sollen, zum Spielraum für die Einfügung neuer Entdeckungen, und würde die nachher in die Species hineingetragene Abstammungsgemeinsamkeit später, dem Wortlaut gemäss, für das Genus beizubehalten gewesen sein. Ueberhaupt könnte es in Frage gezogen werden, ob sich dieselbe Eintheilung gleichmässig für die beiden Reiche des pflanzlichen und thierischen, und ob sie sich wieder bei dem letzteren in unveränderter Methode, für das der Wirbler und Wirbellosen (etwa auch wieder für ein zwischen Pflanzen und Thieren einzuschiebendes Protistenreich) eigne, und ob sich nicht bei diesen verschiedenen Aufgaben die Behandlungsweisen, in jeder derselben, eigenthümlich zu modificiren haben möchten, wie es sich schon bald bei der anorganischen Natur (im Unterschiede von dem Organischen) zeigte. Wenn gesagt wird, dass die im Trias (s. *Hilgendorf*) aufgefundenen Uebergänge der Tellerschnecke (Planorbis multiformis) in früherer Zeit den Conchyliologen Anlass zur Bildung neuer Arten aus diesen Varietäten gegeben haben würden, so gilt das nur für diejenige Zeit, wo sich der Speciesbegriff unter Vergessen seiner genetischen Entstehung in dogmatischer Ver-

knöcherung (wie es stets zu geschehen pflegt) forterbte, wogegen, wenn die ganze Reihe dieser Formen bei der Feststellung des Speciesbegriffes selbst bereits vorgelegen hätte, diese erst aus den Thatsachen gefolgerte Generalisation nothwendig auch in der einen oder andern Weise der Weite der Thatsachen entsprochen haben würde.

Wenn es bei den Armaten (unter den Ammoniten) und den Planulaten (nach *Würtemberg*) zur Unmöglichkeit wird, die bisher angenommenen Arten scharf von einander zu scheiden, so zeigt sich, dass ihre Definition bei dem früher beschränkten Material zu eng entworfen wurde, und wenn Neumayr einen Uebergang zweier Species in den Ammoniten in einem bestimmten Falle nachweist, muss zunächst für diese eine Rectification geliefert werden, und in der nächsten Umgebung sorgfältig weiter geprüft, was sonst darnach umzugestalten oder vielleicht besser unter der Vorstellung einer Formenreihe (nach *Carpenter*), als einer Art aufzufassen sein möchte (ähnlich wie sich die Bezeichnung der Rasse bildete), wenn sich nicht etwa schon durch Verwandlung von Unterklassen in Ordnungen ein Ueberblick für das Ganze schafft (da das Mehr oder Minder der eingeschlossenen Einzelzahlen gleichgültig bleibt), nie aber dürfen in gesetzlicher Weite erlaubbare Analogienschlüsse zu wilden Phantasien ausgemalt werden, die bereits längst den Boden factischer Grundlage verlassen haben, ehe sie noch an die Grenzen des Molluskenreiches gelangten und die nun durch kühnste Flüge der Speculation bis zu dem Reich der Mammalien fortgetragen werden sollen. Bei den Kalkschwämmen (Calcispongiae) mag es vorkommen, „dass aus einem und demselben Stock verschiedene Arten hervorwachsen, welche in dem üblichen System zu mehreren ganz verschiedenen Gattungen gehören“ (wie bei Ascometra), aber es stellt sich doch bei diesen, als Individuen-Complexe nach Art der Pflanzen, zu denen verwandte Erscheinungen auch eine Zeit lang gerechnet wurden, wachsenden Thierformen der lauteste Einwand entgegen, für die aus ihren Beobachtungen construirten Vorgänge sogleich directe Analogien in andere Klassen des Thierreichs, oder gar in dem höchsten, bei den Säugethieren, zu suchen. Hier können

wir noch nicht einmal bei solchen Kreisen, denen selbst die Anerkennung eines Specieswerthes oft versagt wird, also bei Varietäten, die unbedingten Uebergänge erweisen, und wenn sich auch Species, wie Pferd und Esel, mischen, so ergiebt sich, wenn man aus Einzelfällen schon generalisiren will, aus der Unfruchtbarkeit des Bastardes eher ein Gegenbeweis, der auch durch die Hasenkaninchen bis jetzt nicht aufgehoben sein würde, so wenig wie die wilden Arten der Gattung Canis (oder eine aus Beziehung des Wolfes zum ungarischen Hunde erweiterte Ausdehnung derselben) oder die in Nubien und Europa gedoppelte Herkunft der Hauskatze Anderes anzeigen würden, als die besonders bei den domesticirten Thieren nothwendige Feststellung klärender Scheidungen in der Terminologie, während wieder die Abneigung zur Paarung zwischen dem europäischen Meerschweinchen und der wilden Stammart Brasiliens (etwa auch der paraguayischen Katze mit der europäischen) eben nur beweist, dass schon bei Varietäten die Mischung ungewiss werden kann, bei Zulassung ihrer hypothetischen Möglichkeit über die Grenzen der Species hinaus also um so vorsichtiger zu Werke gegangen werden muss.

Wenn wir uns nun in Kreisschlüssen zwischen Species und Varietäten mit ihren Definitionen ermüden, wird leeres Stroh gedroschen, und dennoch würde es kaum gelingen, das zu andern Zeiten und unter anderen Erkenntnissphären in die Natur hineingewebte Gedankengewebe völlig wieder zu entwirren. Es ist deshalb rathsamer, unbefangen an die Natur heranzutreten und sie aus denjenigen Schriftzeichen, die sich unserm jetzt geschärfteren Einblick darstellen, neu zu befragen. Der Induction gemäss haben wir unsern Ausgang von dem im Thatsächlichen wurzelnden Endpunkt der Reihe (nicht von dem in Generalisationen verlaufenden und verschwimmenden, von dem die Deduction zurückzukehren pflegt) zu nehmen, also von dem engsten Horizont des Individuums, dessen Generalisation im Speciesbegriffe ausgedrückt werden sollte, das aber schon vorher unter den Nüancirungen der Varietäten in Spielarten schimmert.

In dem für deutliche Beobachtungen sicherern Anhaltspunkte (als schwierig zugängliche oder nur mikroskopisch erforschbare

Gebiete) gewährendem Reiche der Mammalien gilt bei den Individuen die zweigeschlechtliche Zeugung, die nur in wenigen Ausnahmsfällen (die wegen ihrer Seltenheit oder pathologischer Ursächlichkeit halber als abnorme gelten müssen) unfruchtbar bleibt. Da die Species als die Verallgemeinerung des Individuums, und also als seiner wesentlichen Eigenschaften anzusehen ist, muss auch bei ihr die fruchtbare Kreuzung vorausgesetzt werden. Abgesehen davon, dass die Species in ihrer Definition die Merkmale des Individuums in seinen Variationen dem Hauptpunkte nach wiederholen muss, liegt das Charakteristische derselben in ihrer Negation zu den übrigen Species, darin eben, dass ihre Individuen sich mehr unter einander gleichen, als mit den Individuen fremder Species, und die Begrenzung der Einzelspecies wird deshalb erst relativ im Gesammtüberblick bestimmt. Es wäre vielleicht am geeignetsten gewesen, die Generalisation*) des Individuums in seinen auch die Mischungsfähigkeit (und mit dieser die Möglichkeit, aber nicht die Nothwendigkeit, gemeinsamer Abstammung) einschliessenden Eigenschaften als Genus zu setzen, die geographischen Repräsentanten desselben als Species und die wechselnden Formen dieser als Varietäten. Nach oben lässt sich die Nomenclatur, je nach dem Bedürfnisse, systematisch erweitern, die Schwierigkeiten liegen dagegen dort, wo sie direct die factischen Beweise decken soll, und ist deshalb hier eine freiere Bewegung erwünscht. Aus dem System kann übrigens in keiner Weise die Zulassung fruchtbarer Kreuzung jenseits der Species oder des Genus entnommen werden, da jene sich selbst diese Demarcationslinie zog, es könnte sich also nur um die Thatsachen handeln, aber diese, die schon in den Varietäten mit zweifelhaften Aussagen reden,

*) Aristoteles (nach *Apelt*) setzt ebenso wie Plato voraus, dass der Gegenstand, das Einzelwesen (Individuum) nicht durch die Anschauung, sondern durch den Begriff (*εἶδος*) gegeben werde; aber während Plato diesem Gegenstande ein wirkliches Dasein ausserhalb der Raumwelt (als *ἰδέα*) giebt, wogegen die mit ihnen gleichbenannten Gegenstände der sichtbaren Raumwelt nur wesenlose Schattenbilder sind, so verwirklicht sich nach Aristoteles *τὸ εἶδος* in der Raumwelt selbst an der Materie als Gestalt (als *μορφή*).

wissen von nichts, sobald wir über die Species oder das Genus hinauskommen.

Gehen wir nun von der Species oder (dem geographischen) Genus als Generalisation des Individuums aus (und diese Generalisirung selbst ist das unmittelbare Product des in seinen Associationen durch Vereinfachung der Operationen rechnenden Denkens), so bleibt die Richtigkeit des Verständnisses von der subjectiven Geistesverfassung sowohl, wie von der Kenntniss der objectiven Thatsachen abhängig, mag indess, um erst Fuss für den Beginn der Forschung zu fassen, als allgemeingültig supponirt werden. Leiten uns nun Homologien in der Structur verschiedenen Klassen angehöriger Geschöpfe auf Vergleichungen derselben, auf Nachdenken über eine Stammeseinheit, so könnte eine Umwandlung sowohl in äusseren Agentien, durch Anpassung an die Umgebung, wie aus Vererbung erworbener Qualitäten in der Fortpflanzung gesucht werden, und über beides wären demnach die Facta zu consultiren.

Dieselben lehren allerdings, dass beide Agentien (Anpassung und Vererbung) beim Individuum wirksam sind, dass dieses unter dem Einfluss derselben eben in seine vielfältigen Varietätsformen (deren Berechnung sich wieder im Gesammtbild der Species einigt) übergeführt wird, sie zeigen aber zugleich, dass sich die Anpassung in den Variationen erschöpft und dass die Vererbung schon bei diesen nicht einmal constant gilt, so dass also jene nie über die Species hinausgehen könnte, und oftmals sie nicht einmal erreicht.

Welche Gesichtspunkte für die niederen Thierklassen, besonders unter den Wirbellosen, (in der Arbeitstheilung der Naturforscher) festzuhalten sein möchten, bleibt hier ausser Acht, wo zunächst diejenigen Klassen in Betracht gezogen werden sollen, bei denen das Individualisationsprincip am schärfsten ausgeprägt ist. Das Studium der thierischen Construction wird allerdings aus dem Studium der niedersten und einfachsten Geschöpfe eine Menge erläuternder Aufklärungen für die complicirteren Organisationen gewinnen, aber natürlich nur in den functionellen Anlagen und nie in der Function selbst, die eben für jede Klasse die ihr specifisch angemessene ist. Die Wasser-

aufsaugung der Mollusken ist noch in der Resorption durch die Haut erhalten, ohne dass hier directen Zwecken der Ernährung gedient wird, die Mammalien athmen Sauerstoff gleich den Insecten, haben aber die durch den Körper verzweigten Tracheen dieser, auf Lungensäcke zusammengedrängt, die bei den Würmern bis zur Reproduction ganzer Glieder fortgehende Zellzeugung ist bei dem Menschen auf einzelne Gewebe beschränkt oder nur pathologisch thätig, und so mag manche andere Zeugungskraft in niederen Thierklassen zur Beobachtung stehen, ohne dass deshalb schon ein Analogienschluss auf die höheren gestattet wäre, anders als in Verfolgung der genetisch für diese Function, wie für jede andere, leitende Spuren, nicht aber etwa in Verpflanzung dieser genetischen (oder irgend einer andern) Function, als solcher, aus ganz incongruenten Territorien in fernliegende.

Die einfachste Form, in der uns eine Species oder Varietät verständlich wird, ist als der mikrokosmische Ausdruck ihrer Umgebung im Makrokosmos, als geographischer Typus, und hierüber können wir auf Streifzügen nach dem Ursprung eben so wenig hinausschweifen, wie in der Chemie nicht über die Grundelemente, die sich die Forschung selbst als Markzeichen gesetzt hat.

Um nun die Frage zu entscheiden, ob eine Umwandlung der Species in einander denkbar sei, wird es wünschenswerth sein, für schärfste Controle minutiösen Details den Beobachtungskreis so eng als möglich zu ziehen, und es sei deshalb ein Beispiel gewählt, bei dem es sich noch nicht einmal mit Sicherheit (nach Ansicht der Systematiker) um verschiedene Species, wo es sich vielleicht nur erst um Varietäten handelt, nämlich die Menschenrassen. Lässt sich die vollkommene Umwandlungsfähigkeit von Varietäten*) in einander nachweisen, so ist damit eine Stufe erstiegen, um jetzt die Umwandlungsmög-

*) Während noch vor wenigen Jahren die exacte Naturforschung die Möglichkeit in Abrede stellte, sich die Bevölkerung der Erde und die Rassenbildung als von einer Menschenart ausgegangen vorzustellen, befiehlt die modernste Naturforschung nicht nur dies, sondern in höchster Potenz die Rückkehr zum naturphilosophischen Urschleim (*J. B. Meyer*).

lichkeiten guter Arten oder unzweifelhafter Species in Betrachtung zu ziehen. Lässt sich dagegen bei Varietäten nachweisen, dass sie durch keine Umwandlungsweise in einander überzuführen sind, so ist selbstverständlich die Stabilität noch entschiedener für die Species und, wie nicht erwähnt zu werden braucht, für alle höheren Abtheilungen derselben Wesensgruppe bewiesen.

Abgesehen von den fliessenden Formen bei den wirbellosen Thieren, sind uns nun auch bei den Wirbelthieren Varietäts-Umwandlungen genugsam bekannt, und zwar unter den Mammalia besonders bei den Hausthieren durch den Eingriff künstlicher Züchtung. Diese Wandlungen laufen innerhalb der Species ab, berühren also nicht die Constanz derselben, und werden die Species selbst einer Untersuchung unterworfen, so treten sehr vereinzelte und zum Theil bereits abnorme Erscheinungen auf, die aber alle, auch bei weitesten Zugeständnissen, innerhalb des Bereiches der Gattung verklingen, so dass über diese hinaus von irgend welchen Uebergängen unter den Mammalia nicht die Rede sein kann.

Für Beurtheilung dieses Problemes steht aus den Menschenrassen das reichste Material zu Gebote, so dass eine Verarbeitung desselben am ehesten Resultate verspricht.

Die directe Umwandlungsfähigkeit durch Anpassung an die Umgebung zeigt sich nun für den Menschen als eine beschränkte, da sie in der Acclimatisation nur unter einem kritischen Krankheitsprocess erfolgt, der, wenn nicht tödtend, den Körper geschwächt zurücklässt und somit die zunehmende Schwäche der Nachkommen involvirt.

Die allmählige Umwandlung durch Vererbung der in der Kreuzung erworbenen Eigenschaften würde in der gleichen Localität nicht über schwankende Spielarten individueller Färbung hinausgehen.

Die Mischung der geographisch vicarirenden Formen ist allerdings, der kosmopolitischen Natur des Menschen gemäss, eine an sich unbegrenzte, zeigt indess, in deutlicher Gradation der Wahlverwandtschaften, bei den einander entferntest stehenden Menschenrassen bereits die Grenzen fruchtbarer Zeugung, die

wenn auf diesen letzten Berührungspunkten überhaupt noch eine Nachkommenschaft effectuirend, derselben doch nur für wenige Generationen Lebensdauer verleiht. Da also schon für die Varietäten des Menschengeschlechts ein non plus ultra der Mischungsfähigkeit gilt, wird bei der Species selbst eine weitere Kreuzung überhaupt nicht mehr in Frage kommen können, da, wenn selbst widernatürliche Monstruosität gezeugt wäre, diese bereits den Keim eigener Vernichtung in sich tragen würde. Eben so wenig kann an eine Umwandlung fremder Species gedacht werden, da selbst schon die Umwandlung einer Varietät nur unter Gefährdung eigener Existenz vor sich gehen kann.

In dem virtuellen Multiplum des Organismus (der im einheitlichen Centrum die Vielheit seiner integrirenden Theile zusammenfasst und das Einzelnleben derselben für die Zwecke des Ganzen aufhebt) können die Wirkungen kleinster Theilchen immer erst nach genügender Accumulation in Effect treten, da die (sympathische) Statik, die prästabilirte Harmonie der Organisation (s. *Joh. Müller*), eine Correlation des Wachsthums verlangt, und mit asymmetrischer Störung des Gleichgewichts das Ganze auseinander fallen würde.

Lamarck betonte die Anpassungsfähigkeit des nachgiebigen Organismus an die Bedingnisse der Aussenwelt, Darwin legt Nachdruck auf die Befestigung der hervorgerufenen Veränderungen in der Vererbung, wobei aus eingetretener Vervollkommnung im Kampfe des Daseins siegreiches Ueberleben (aus Entartung also auch Unterliegen und Vernichtung) resultiren würde, und obwohl die Anpassung längst von den Züchtern benutzt war, obwohl in Betreff der Erblichkeit, wie Holland bemerkt, Fortpflanzung der Merkmale das Selbstverständliche und das Gegentheil überraschend sein würde, so hat doch erst Darwin in seinen, auf eine grosse Menge Material begründeten Studien der Lehre ihren sichern Halt gegeben. Bei der noch schwankenden Weite der Variationskreise wäre Darwin wohl geneigt gewesen, die Species in gemeinsamer Abstammung unter ihrem Genus zu vereinigen, und sprach auch, in Hinblick auf die in den Species vervielfältigten Schöpfungen, von einer Verminderung dieser, ohne indess diese Andeutungen in die directen Beobachtungen

einzuführen. Als dann „les disciples*) du grand naturaliste se montrèrent beaucoup moins reservés“ (s. *Dumont*), „Darwin se vit entrainé“ einmal die Anwendung der Folgerungen auf den Menschen anzunehmen, wie es von Huxley, anfangs in vorsichtiger Weise, eingeleitet wurde, und dann (auf Haeckel's Anlass) à l'ensemble des organismes. Der weitere Schritt, über die Moneren hinaus, müsste zu dem Einfachsten führen, nach Art von Leibnitz' Monaden, die ohne geistige Beseelung völlig wirkungslos bleiben und (wenn nicht in theilbare Atome übergeführt) den Organismus eben so wenig aufbauen könnten, wie der mathematische Punkt in seiner Vervielfältigung den Raum, dessen Grenze er nur bildet. Zum Entkommen aus diesem Dilemma wucherte dann die Pangenesis (wie anderswo eine Panspermie) auf, die den elementarsten Sätzen der Physiologie rücksichtslos in's Gesicht schlägt, denn nach der Hypothese der Pangenesis erzeugt nicht ein Thier als ein Ganzes seine Art durch die alleinige Thätigkeit seines Reproductionssystems, sondern jede Zelle zeugt nach dieser Art. „Was den Organismus auszeichnet, ist, dass die Theile zum Zwecke eines Ganzen angeordnet sind“, bemerkt Joh. Müller, der in der innigen Wechselwirkung aller Theile des Organismus eine „sympathische Statik der Kräfte“ findet, eine „prästabilirte Harmonie der Organisation mit den Fähigkeiten“ und in dem Organismus als virtuelles Multiplum die Thätigkeiten der Einzelzellen dem Leben des Ganzen, dem sie als integrirende Theile angehören, einfügt. „Kein Theil der höheren Thiere kann getrennt fortleben, weil keiner die integrirenden qualitativen Glieder des Ganzen enthält“, und so kann sich auch keiner getrennt hervorbilden, indem in den Correlationen des Wachsthums jede Veränderung die ihnen entsprechen-

*) It commonly happens that on the promulgation of any theory, either absolutely new or put in a new and striking point of view, if the theory be in itself startling and so to speak, sensational in its character, and especially, if it be propounded with all the prestige belonging to one, whose talents and acquirements entitle him to especial regard, it is at once seized upon and adopted by many, who, unable themselves to lead, are vain of being led by so distinguished a general (*Wollaston*), und so fand Darwin's Buch einen „succès de quasi enthousiasme“ (s. *Sanson*) „dans le demi-monde de la science“.

den in den übrigen Theilen des Organismus hervorrufen muss, der, obwohl bis zu einem gewissen Grade nachgiebig, bei höherer Asymmetrie doch sogleich zerfallen müsste und also nie aus dem ihm charakteristischen Typus bis in einen andern hinübergeführt werden könnte.

Alle die einseitig ausgebildeten und selbst chemisch verschiedenen Zellen (die mit der Kraft zur Erzeugung des ganzen Organismus begabten Zellen und die nur die Kraft zur Bildung ihres Gleichen besitzenden Zellen) sind, zusammen gedacht, die ganze Organisation*) explicite, welches in der Keimzelle oder in den Keimzellen der Knospe implicite oder potentia war (*J. Müller*). Aus dem Keime gehen actu die integrirenden Theile des Ganzen hervor, welches potentia im Keime lag.

So findet auch Kant die Ursachen der Art der Existenz bei jedem Theil eines lebenden Körpers im Ganzen enthalten, während bei todten Massen jeder Theil sie in sich selbst trägt. „Die organischen Körper sind organische Ganze, aus ungleichartigen Organen zusammengesetzt, welche den Grund ihrer Existenz in dem Ganzen haben", wie bestimmte Proportionsverhältnisse der Basen und Säuren für die Salze vorauszusetzen sind. Die Bildung jedes organischen Theils hängt davon ab, dass er sich in beständiger Gemeinschaft mit allen anderen entwickelt, die mit ihm zum Ganzen gehören, und diese Gemeinschaft besteht darin (nach *Lotze*), dass alle in einem System beständig unterhaltener Wechselwirkungen verpflochten sind, aus denen für jeden einzelnen Richtung, Form und Geschwindigkeit seiner Entwicklungsbewegung fliesst. Da äussere Einwirkungen für die Keime der verschiedenen organischen Wesen gleich sind, so muss man die bei den meisten Thieren gleichgestalteten als das potentielle Ganze des späteren Thieres betrachten, begabt mit der wesentlichen und specifischen Kraft des späteren Thieres (*J. Müller*).

Darwin unterscheidet sich von seinen Vorgängern, mit denen er sich in der Hauptsache in Uebereinstimmung erklärt, vornehmlich

*) L'organisation est la conséquence d'une loi organogénique, qui préexiste d'après une idée préconçue (Claude Bernard).

dadurch, dass er weniger auf die von einem Willenseinfluss der Thiere mitbedingten Anpassungen und Gewöhnungen*) Nachdruck legt, sondern in dem Spiel der Formen ein tieferes Naturgesetz erkennt, das darin seinen Ausdruck sucht. So wird, wie er selbst hervorhebt, die Betrachtung der organischen Wesen von dem Standpunkt seiner Theorie aus eine vielseitigst anregende sein und in den Transmutationen mannigfaltige Belehrung gewähren, ohne dass man deshalb gezwungen wäre, die Descendenz über erlaubte Grenzen zu erweitern und die Natur in die unnatürliche Stellung einer Erzieherin zu bringen, welche die Organismen aus rohen Anfängen zu vollkommenen herangebildet habe. Da wir uns indess nicht auf den von Archimedes geforderten Standpunkt**) ausserhalb des Weltganzen stellen können, so müssen wir die Natur als stets die gleiche annehmen, und also stets sich in gleicher Gesammtsumme ihrer Productionen manifestirend, obwohl das unter denselben eingeleitete Wechselspiel in bunten und mannigfaltigen Formgestaltungen hervortreten mag. Wenn es sich um die aus ewiger Unendlichkeit auf die Erde einwirkenden Naturkräfte des Kosmos handelt, kann von keiner zeitlichen Entwicklung die Rede sein, obwohl es allerdings Aufgabe des Studiums bleibt, dieselbe in ihren relativen Abschätzungen zu bemessen. Wollte man aber hier in Descendenz-Reihen auf den temporären Anfang des Erdplaneten zurückgehen, so würde es als erster Vorbedingung einer, durch die Geologie gebotenen, Erklärung für die in den paläontologischen Epochen unter entsprechender Verschiedenheit wechselnden

---

*) The case (of neuter insects) proves, that with animals, as with plants, any amount of modification on structure can be affected by the accumulation of numerous, slight (and accidental) variations, which are in any manner profitable, without exercise or habit having come in play (s. *Darwin*). In den höheren Thierklassen sind die Vorwesen paarweis zu setzen. Selon Moïse dieu créa l'homme à son image, et le créa mâle et femelle (*Rossi*) „de cet androgyne à deux têtes, à deux corps, mais a deux seuls bras, à deux seules jambes, il naquit un homme et une femme."

**) Persuadent enim mathematici terram in medio mundo sitam ad universi caeli complexum quasi puncti instar obtinere, quod *Κέντρον* illi vocant (*Cicero*). Nach Philolaus bewegten sich die Sonne und alle Planeten um einen gemeinschaftlichen Mittelpunkt herum, nämlich um das Centralfeuer, den Herd des Weltalls.

Manifestationsweisen der Naturschöpfung bedürfen, und weil hierzu vorläufig, und wohl noch für lange, (vielleicht für immer) nicht die mindeste Aussicht ist, bleiben alle übrigen Speculationen völlig unfruchtbare und nutzlose Zeitvergeudung. Da das absolute Ganze nur eine transcendentale Idee und kein wirklicher Gegenstand der Erkenntniss ist, so ist die Sinnwelt (die erkannte Welt) nur eine Erscheinung der Welt der Dinge an sich (*Apelt*).

Wenn wir die geologischen Verhältnisse mit den vergangenen Zeugen des organischen Lebens aus einer früher gleichmässig über die Erdfläche verbreiteten Hitze, als Ursache gleichartiger Productionen, erklären (wobei es dahin gestellt bleibt, ob sie auf früheren Gaszustand zurückzuführen sei, mit folgender Entwicklung, wie in buddhistischen Kosmogenien), und dann in dem Hereinbrechen der Eiszeit (gleich der in Jem's goldenes Zeitalter einfallenden Kälte des nördlichen Agromainyus) aus den mit der Mischung eintretenden Gegensätzen die Einheit in Vielfältigkeit zerbrechen, so sind astronomische Ursachen solcher Temperaturänderungen denkbar, aber noch nicht in sicherem Gesetzesgang erwiesen (wie zumal das Auftreten der Eiszeit gegen Ende der Tertiärepoche als noch nicht genügend erklärbar gilt), und bis dahin muss es sich die exacte Naturforschung versagen, ihre im Horizont deutlicher Sehweite gesicherten Theorien in eine für sie vielleicht fatale Verknüpfung mit Hypothesen zu bringen, deren jeden Augenblick drohender Wechsel rückwirkend die bisher gewonnenen Resultate wieder gefährden würde. Bei dem Streben, Theorien zu geben als Grundlagen für die Zusammenfassung von thatsächlich Constatirtem, und als Ausgangspunkt für die Aufsuchung, als Leitfäden für die Auffindung von Thatsächlichem (Theorien aufzustellen, als allgemeinere Betrachtungen für erfahrungsmässig Festgestelltes, welche Folgerungen gestatten, die wiederum erfahrungsmässig zu prüfen seien), bei diesem Streben hat die Chemie ihren Charakter als Erfahrungswissenschaft sich bewahrt, und sie wird ihn auch bei der Benutzung von Vorstellungen, die an sich jeder directen Controle durch Beobachtung oder Versuch unzugänglich sind, bewahren, so lange sie sich bewusst ist, dass diesen Vorstellungen nur in diesem Sinne eine Bedeutung zukommt (s. *Kopp*). „Noch hat

sich für die Chemie keine Theorie ausgebildet, welche, von einem bestimmten Princip ausgehend, alle Resultate der Erfahrung als nothwendige Consequenzen aus dem ersteren in genügender Weise abzuleiten versuchen kann. Die Lehren, welche in der Chemie als theoretische bezeichnet werden, sind immer nur noch solche, die den nach einzelnen Richtungen hin in weiterem oder engerem Umfange von der praktischen Chemie erlangten Ergebnissen gemäss geformt für diese eine Zusammenfassung gewähren oder ein Bild dafür, wie man diese als unter sich im Zusammenhang stehend denken könne."

Um die Streifungen an Pferden und Eseln aus der in den folgenden Generationen fliegenden Richtung auf Reproducirung lang verlorener Eigenthümlichkeit zu erklären, sieht Darwin hinter „thousands and thousands of generations": an animal striped like a zebra, but perhaps otherwise very differently constructed, the common parent of the domestic horse, whether or not it be descended from one or more wild stocks, of the ass, the hemionus, quagga, zebra. Was ist nun hiermit erklärt? Man bildet sich für vereinfachte Zusammenfassung verschiedener Vorstellungen, die Gemeinsames unter sich besitzen, einen Urtypus oder wenigstens einen Vortypus, und so ist es auch sonst häufig genug den Regeln des Gedankenganges gemäss geschehen. Nur wird hier jetzt, der Theorie zu Liebe, für diesen Vortypus ausserdem noch eine reale Existenz supponirt, in einer Zeit, die wegen unüberschbarer Länge, bei Unmöglichkeit jeder Chronologie, keine Zeit mehr ist, und unter einer allgemeinen in Abstractionen verschwindenden, kaum den allgemeinsten Umrissen nach fingirten Form, die bei der Unmöglichkeit detaillirter Fixirung eine formlose ist. Statt also den aus Unendlichkeit und Ewigkeit eingreifenden Schöpfungskräften eines kosmischen Alls Rechnung zu tragen, besteht man darauf, sie wieder auf die Enge des terrestrischen Horizontes einzuschränken, in naturwissenschaftlicher Anschauung die gläubige des Fetischdieners wiederholend, dem seine Dämone noch nicht einmal im Himmel, wie die Götter höherer Religionen, sondern auf der Erde selbst wohnen.

Rütimeyer schliesst, „dass getrennte Species eines Genus,

d. h. wirklich ohne allen (historischen und daher auch einst localen) Verband mit einem Urstamm nicht existiren", und kann dieser Urstamm in einer Stufenreihe bestimmt erkennbarer Fussspuren erreicht werden, so ist es erfreulich, ihn gefunden zu haben, bleibt aber nur seine ideelle Construction, so ist die an die geographischen Provinzen angeschlossene eine vorsichtigere, als die in unübersehbarer Descendenz hinausgezogene.

Theorien eines anerkannten Fachmannes ist, unmassgeblichem Gefühle nach, eine weite Toleranz zu gewähren, da man bei ihnen stets auf ein paar kräftige Naturbrocken kommt, deren Genuss für die vielleicht allzu schal verwässerte Gehirnsuppe, die aus ihnen extrahirt sein mag, entschädigen wird. Nur dürfen die Facta*) nicht der Theorie zu Liebe unkenntlich oder verführerisch zugeschnitten und zugerichtet sein, denn wenn Alles untereinander gekocht ist, so bleibt beim Wegschütten der Brühe allzu wenig von der Grundsubstanz übrig, höchstens vielleicht ein *πρῶτον ψεῦδος*, wie es jede an Entstehung anknüpfende Theorie involvirt.

An die Stelle des früheren Strebens, die rationellen Formeln der Verbindungen aufzusuchen und von ihnen für die Erklärung der chemischen Vorgänge Gebrauch zu machen, trat wieder zunehmende Benutzung der empirischen Formeln (s. *Kopp*), als die Radicaltheorie gegen die Substitutionstheorie zurücktrat. Schon früher hatte Laurent darauf hingewiesen, dass „die Deutung chemischer Vorgänge frei von Fictionen" bleiben müsse, dass letztere „nicht so wie thatsächlich Erkanntes" aufgefasst und vorgebracht werden dürften. Mit der Classification in Reihen (durch *Gerhardt*) wurde die „Lossagung von Hypothesen" in dem Classificationsversuche unterstützt. Allmählig entwickelte sich dann die neuere Auffassung der Typentheorie (mit *Hunt*

*) Mit Principaten, wie das Salzwesen, Schwefelwesen, Quecksilberwesen u. s. w. liess sich alles Mögliche in der Chemie machen, aus und durch einander, als sie jedoch ausgetrieben waren und man das Ding selbst in der Hand hielt, sah es verschieden damit aus. The Hindoos derived their ideas of Rasayan (Kimiya or alchemy) or (according to the Arabs) Ajall el ulum tabiiyeh (the most luminous part of philosophical learning) from considering the changes which take place in the three kingdoms of nature (*Burton*).

und *Williamson*), unter verschiedener Gruppirung der Atome (durch *Kekulé, Kolbe, Butlerow, Erlenmeyer* u. s. w.), besonders seit (*Cannizzaro's*) schärferer Unterscheidung zwischen Moleculargewicht und Atomgewicht (mit Anschluss an weitere Arbeiten über die Metalle). Unter den anorganischen Körpern (die immer weiter bis auf verschwindende Atome theilbar sind) giebt es solche, welche nicht bis auf die Urtheilchen theilbar sind, ohne von ihren Eigenschaften zu verlieren, nämlich die Krystalle, indem diese nur in gewissen Richtungen leicht theilbar sind, und die Theile, die dadurch gewonnen werden, sind doch schon oft von der Form des Ganzen verschieden (s. *J. Müller*). Nach Mohs werden die Krystalle als Individuen betrachtet, welche durch die fortgesetzte Thätigkeit der Kraft*) bestehen, die sie bildete, und vergehen, wenn die äusseren chemischen Einflüsse (in der Verwitterung) oder mechanischen Einflüsse über ihre Krystallisationskraft, Härte, das Uebergewicht erlangen.

In der auf Experimente gegründeten Wissenschaft werden die Sätze aus den Phänomenen abgeleitet und allgemein gemacht durch Induction**) (*Newton*).

---

*) It is a truism, to say, that the nature of this indecomposable element of our knowledge (force) is inscrutable (s. Spencer).

**) Wie ist Aristoteles' Vorschrift, von Allgemeinheiten auf Einzelnheiten überzugehen, zu verstehen, wenn die Einzelnheiten besser bekannt sind? frägt Caesalpinus. „Je voudrais qu'on ne bornât point l'analyse", disait Leibnitz. L'analyse bornée s'arrête aux analogies superficielles. Une analyse pleine et entière va seule jusqu'au fond des choses (*Flourens*). Nothing is created (s. *Spencer*) „We can make no movement, which is not accounted for by the contemporaneous extinction of some other mouvement". Das wussten, obwohl nicht mit der physikalischen Genauigkeit der Gegenwart, auch die Alten bereits, aber es hob für sie nicht die Schwierigkeit betreffs des Primus Motor auf, der allerdings nicht länger nach theologischer Lehre in anthropomorphischer Beschränktheit gesetzt werden darf, der aber immer von der Naturforschung, jenseits der ihr direct zugänglichen Verkettung in Raum und Zeit, seine philosophische Betrachtung verlangt. „Die Anwendung der natürlichen Zuchtwahl auf die Wechselbeziehungen zwischen verschiedenen Organismen, wie die zwischen den beiden Geschlechtern einer Art, und die zwischen den verschiedenen Charakteren eines und desselben Organismus führt zu demselben Paradoxon wie das Verfahren des Freiherrn v. Münchhausen, welcher das aus Häcksel (gleich dem nach Darwin aus unzähligen Differentialen von Abänderungen gebildeten Charakteren) geknüpfte Seil, an welchem er sich

Als *Leverrier* es aussprach, dass es jenseits des Uranus noch einen Planeten geben müsse, begründete sich diese Vermuthung auf eine Reihe von der Astronomie als richtig anerkannter Berechnungen, aber dann erst durfte sie als Wissen a priori (das indess schliesslich immer auf allgemein aus der Erfahrung gezogene Regeln a posteriori zurückging) gelten, nachdem Galle die Voraussagung durch Beobachtung bestätigt hatte. Die Abstammung verschiedener Thierklassen von einander hat dagegen noch kein Auge gesehen, und schon die Prämissen, wodurch sie wahrscheinlich gemacht werden soll, widersprechen allen physiologischen Grundsätzen.

Die Undulationen des Aethers und selbst dessen Existenz sind hypothetisch und doch nimmt jetzt Jedermann die Undulationstheorie des Lichtes an. Das Princip der natürlichen Zuchtwahl kann man als eine blosse Hypothese betrachten, doch wird sie einigermassen wahrscheinlich gemacht durch das, was wir von der Variabilität organischer Wesen im Naturzustande, von dem Kampfe um das Dasein und der davon abhängigen unvermeidlichen Erhaltung günstiger Variationen positiv wissen, und durch die Bildung domesticirter Rassen. Diese Hypothese kann nun geprüft werden (*Darwin*). „Aus der gewöhnlichen Ansicht, dass jede Species unabhängig erschaffen worden sei, erhalten wir keine wissenschaftliche Erklärung“ (1868), wohl aber wenn aufgefasst als Product der geographischen Provinz, und daraus weiterfolgend.

Während die Erfahrung, soweit sie reicht, für die Autogonie aller Arten spricht, ist die Annahme gemeinschaftlicher Abstammung eine rein willkührliche und an sich unzulässige Voraussetzung (*Wigand*), „welche ebenso wie die weder durch Beobachtung noch durch Analogie begründete Annahme des Aethers in der Undulationstheorie nur dadurch zu einer wissenschaftlich berechtigten Hypothese werden kann, dass sich daraus für ein grosses Gebiet von Thatsachen ein vollkommen causaler Zusammenhang ableiten lässt“. Wer von Polarität ausserhalb der

vom Mond herabliess, oben losband und das obere Ende an dem herabhängenden unteren Ende anknüpfte“ (*Wigand*).

Lehre vom Magnetismus spricht, ist ein verlorener Mann (*Fechner*), und so Jeder, der die hypothetisch statuirten Theorien einer Wissenschaft direct für eine andere verwerthen will.

Huxley adopted Darwin's hypothesis subject to the production of proof, that physiological species may be produced by selective breeding, just as a physical philosopher may accept the undulatory theory of light subject to the existence of the hypothetical ether. Die Aether-Hypothese dient jedoch nur als Hülfsmittel zur Erleichterung physikalischer Rechnungen, und wird, so lange sie nicht in Widerspruch tritt, dafür bewahrt bleiben (im Vorzug gegen die Emissions-Theorie, die eine Zeit lang concurrirte). Sie würde indess z. B. grosse Verwirrung in der Chemie anrichten, wenn nun die Realität des Aethers etwa bei Luft-Analysen als factisch präsumirt und deshalb in den Gewichtsmengen gesucht würde, und ebenso muss die in der Zoologie indifferentere und in Einzelfällen selbst nützbar erklärende Descendenztheorie von der Anthropologie, ihrer ethischen Weiterfolgerungen in der Psychologie wegen, als aprioristisches Dogma durchaus zurückgewiesen werden.

Die Descendenztheorie stellt sich „ebenbürtig Newton's Gravitationstheorie zur Seite, ja sie erhebt sich noch über dieselbe“ (*Haeckel*). Die Ranker erzeugen aus ihrem eigenen Leibe Spinnengewebe, also ertichten auch viel Leute manches Schnackisches Ding aus ihrem Gehirn (*Joh. Prätorius*) 1606. Nach Darwin mag die Anwesenheit eines katzenartigen Thieres in grösseren Mengen innerhalb eines Bezirkes durch Vermittlung zunächst von Mäusen und dann von Hummeln auf die Mengen gewisser Pflanzen dort von Einfluss sein, und solch' scharfsinnige Durchschauungen der Verkettungen im Haushalt der Natur befähigten Darwin durch sein thatsächliches Material neue Gesichtspunkte zu eröffnen, während das Falsche einer gemeinsamen Descendenz erst von seinen Nachfolgern gewaltsam zwischen geschoben wurde, und sie hat auch nichts zu thun mit Bate's ausgezeichneten Beobachtungen über die natürliche Auslese in der Mimicry, die der Vererbung eine durch sich selbst beschränkte Grenze zieht, so lange das hergestellte Gleichgewicht erhalten bleibt, und bei

neuer Störung die passive Nachgiebigkeit bald bis zur Unveränderlichkeit erschöpfen muss.

Indem in Folge der aus der Anpassung hervorgehenden Umänderungen andere Organe in Mitleidenschaft gezogen werden, bestimmt sich die directe Anpassung z. B. Schmidt, als correlative Anpassung, welche jedoch stets, auf Grund des organischen Zusammenhanges, neben jener herlaufen muss, obwohl einerseits ihre ersten Anfänge noch nicht immer sogleich erkennbar, und andererseits ihrer vollen Wirkung nach die Umänderung des Typus bis zu seinem Aufheben steigernd. Wenn bei den kurzschnäbligen Taubenrassen auch Mittelzehe und Lauf verkürzt ist, und bei den langschnäbligen Rassen diese Organe an der Verlängerung theilgenommen haben, so ist, was hier in die Erscheinungen tritt, das an den beiden Endpunkten erkennbare Resultat einer bereits durch den ganzen Organismus gedrungenen Umgestaltung, die in diesem durch fortgehende Culturzuchtung gelockerten Organismus eine, bis zu gewissem Sinne, radicale sein konnte, aber dennoch nur eine auf engste Grenzen eingeschränkte, verglichen mit den Anforderungen gemeinsamer Descendenz.

Nicht die durch äussere Einflüsse erworbene Form (wie in der Kopfbildung des Culturschweines) wird auf die Kinder übertragen, wohl aber die Anlage zu dieser Form (*Nathusius*) und also nur wenn beginnende Abänderungen, während der individuellen Lebensspanne selbst, genügende Accumulation erlangt haben, den gesammten Organismus zu durchdringen, könnte dieser in späterer Fortentwicklung seiner Gesammtheit nach in einer neuen Form erscheinen. Wie physiologische Arten werden wieder morphologische Caraktere (in Arten gleich physiologischen Werthes) unterschieden, aber diese gelten nur für technische Schwierigkeiten eines künstlichen Systems, während morphologische Charaktere ohne physiologischen Grund im natürlichen System einer jener Mock-Uhren gleich gelten würde, wie sie sich billigst auf marktschreierischen Auctionen verkaufen.

„Je neuer eine nützliche Abänderung, desto weniger hat sie sich noch in Correlation mit dem gesammten Organismus setzen können, desto weniger ist noch das Fortpflanzungssystem von

ihr berührt, desto ungewisser und schwankender ist also auch die Uebertragung durch die Fortpflanzung, und es bedarf der Züchtung oder der Auslese durch die Natur, um die Möglichlichkeit des Fortschrittes durch wiederholte Vererbung zur Thatsache zu machen, und dieser Thatsache nach und nach in die conservativen Vererbungen einzureihen (*O. Schmidt*). Das kann bis zu einem gewissen Grade geschehen, wie die Beobachtung der domesticirten Rassen zeigt, durch die vorsichtigen Cautelen der künstlichen Züchtung, die natürliche Auslese aber ist, den von ihr verwandten Mitteln nach, der gerade Gegensatz der Züchtung, da sie statt sorgsamer Pflege den Kampf um's Dasein bringt, in welchem nur fest ausgeprägte Charaktere sich erhalten und, in Folge ihres entschiedenen Selbstwerthes, überwiegen, ungewisse und schwankende dagegen, weit entfernt Wurzel schlagen zu können, vielmehr um so rascher zu Grunde gehen müssen.

Nach Graber sind die Streichinstrumente bei den Männchen der Orthoptera als modificirte Haare durch die sexuelle Zuchtwahl vervollkommt, indem die besten und lautesten Musikanten die begünstigsten Liebhaber waren, und indem Darwin aus seinem reichen Erfahrungsschatze eine Verschiedenheit derartiger Adaptationen innerhalb gesetzlicher Variationsweite nachzuweisen wusste, hat er das einfach graue System mit einer Vielfachheit bunter Farbenschattirungen durchleuchtet. Um so mehr wäre es deshalb zu beklagen, wenn sie alle wieder erbleichen sollten in der grauen Nebeltheorie allgemeiner Descendenz, und die zu dieser aus jenen Beobachtungen simulirte Brücke, denen keine Thatsachen als stützende Pfeiler dienen, ist aus den Spinnfäden eines auf Credit speculirenden Gehirnes gewebt.

Die exacte Methode, die „ars interrogandi et interpretandi naturam", die auf der „via a sensu ad intellectum" inductiv an einem durch Generationen hindurch ununterbrochen fortzuführenden Wissenswerk arbeitet, darf (durch die Geschichte sowohl, wie durch die Erkenntniss des noch erforderlichen Fortschrittes belehrt) ihren zeitweis für anordnende Uebersicht aufgestellten Theorien nur ephemer gültigen Werth beilegen, und die Annehmbarkeit derselben schätzt sich darnach ab, wie weit sie für

Fernerforschungen neue Wege eröffnen. Wenn Lyell an Stelle geologischer Katastrophen das schon frühere Wirken noch heute bekannter Kräfte, der „existing causes", betonte, so liegt die Bedeutung dieser Theorie nicht darin, dass damit nun definitiv die Entstehungsfrage der Erde entschieden sei, sondern in dem durch sie gebotenen Vortheil, fortan durch deutliche Anschauung vertraute Thatsachen auch für Erklärungen der in vergangenen Epochen abgelaufenen Vorgänge zu verwenden und so Licht in das Dunkel derselben zu tragen. Ebenso eröffnete Darwin durch seine mit factischen Beweisen belegten Lehren über Anpassung und Vererbung, über künstliche und natürliche Auswahl, über den Kampf um's Dasein, über die Variationen der Species u. s. w. eine Menge neuer Einblicke in die Werkstätte der Natur, um ihren Verfahrungsweisen nachzugehen, indem er die mehr theoretischen Vorstellungen seiner Vorgänger, die er seit Lamarck selbst aufführt, durch thatsächliche Beweisstücke noch jetzt beobachtbarer Veränderlichkeiten stützte. Manche der daraus abgeleiteten Folgerungen hätten auch ganz gut, besonders bei den niederen Thieren, für übersichtliche Darstellung im Gewande der Descendenz geboten werden können, und würden dann immerhin innerhalb der Grenzen einer temporär erlaubten Hypothese haben bleiben können. Sobald indess solche Hypothese absolute*) Gültigkeit für sich in Anspruch nimmt, ist sie für die exacte Forschung nicht weiter vorhanden, oder kurzweg in den Verbannungsort für den Rest der bereits siegreich bekämpften Ana-

*) Die verschiedenen Species einer und derselben Gattung von Thieren und Pflanzen sind weiter nichts, als verschiedenartig entwickelte Abkömmlinge einer und derselben ursprünglichen Stammform (nach *Darwin*). Weiterhin müssten dann aber, der Abstammungslehre entsprechend, auch alle verschiedenen Gattungen einer und derselben Ordnung von einer einzigen gemeinschaftlichen Urform abstammen und ebenso alle Ordnungen einer Klasse von einer einzigen Stammform (s. *Haeckel*) in einer den Thatsachen durch diese Zuthat widersprechenden Hypothese. Nicht der ältere Bestand giebt dem Gattungscharakter (verglichen mit dem Artcharakter) die grössere Festigkeit, sondern seine höhere Abstractionsstufe (s. *J. B. Meyer*). La fécondité continue donne l'espèce, la fécondité bornée donne le genre (s. *Flourens*). Man mag sich irgend eine Variation bis in's Unendliche gesteigert denken, so wird doch niemals daraus eine neue Species, geschweige denn eine neue Gattung oder Klasse entstehen (s. *Wigand*).

hronismen zu verweisen, und ausserdem würde die Entstellung ler vorliegenden Thatsachen, um auch in den höheren Thierlassen die widersprechenden Aussagen der Natur subjectiver Liebaberei gerecht zu machen, eine besondere Rüge für diesen Abfall von naturwissenschaftlichen Principien verdienen. In den Naturgesetzen gelten die Principien der Wissenschaft, und ein Glaube (s. *Apelt*) ist nur zulässig für die Erkenntnissweise der Vernunft, deren Principien die absoluten Ideen bilden (negativen Ursprungs). Im Schluss auf durchgehend gemeinsame Abstammung liegt ein fallacia falsi medii, wie überhaupt die ganze Lehre von Paralogismen wimmelt.

Gravitation oder Lichtäther sind gleichsam in Gleichungen hypothetisch gesetzte Grössen zur Erleichterung der Rechnungen, die in den Facta geprüft, wenn richtig, zur Erklärung dienen, sonst dagegen verworfen oder geändert werden. Das Setzen der Descendenzhypothese ist berechtigt, wie das jeder anderen; da sie indess durch alle Facta, die über systematische Schwankungen zwischen Species und Varietäten hinausgehen, direct negirt wird, konnte sie nur mit metaphysischen Gewaltstreichen fortgeführt werden. Die Krystallisationskraft, die Schwerkraft, die chemische Verwandtschaft bleiben uns, an und für sich, eben so unbegreiflich, wie die Anpassung und Vererbung (*Haeckel*), und deshalb sind auch diese gültig, so lange sie sich gleich jenen, im Rahmen thatsächlicher Beweise halten, so lange sie sich mit den Thatsachen decken, nicht aber, wenn sie (wie in der Abstammungstheorie) darüber hinaus gehen.

Die Seele*), als primum movens, ist (nach *Stahl*) die nach vernünftigen Gesetzen sich äussernde Kraft der Organisation selbst (s. *Müller*). „Die organische Kraft, die Endursache des organischen Wesens, ist in der Materie zweckmässig verändernde Schöpfungskraft", die sich hier eben so wohl setzen lässt, als in einen verschwimmenden Anfang zurückgeschoben, der nur über die Schwierigkeiten täuscht). Während die Logik noch synthetisch aufbaut, gleich der durch Construction controlirten Mathematik, rechnet die Physiologie weiterhin mit unbekannten

*) Vis vitalis für vis spiritualis gesetzt.

Grössen, indem sie von „unmittelbar gewissen Urtheilen“ ausgeht, die durch zergliedernde Analyse „in kritischer Methode“ (nach *Kant*) geprüft werden, um einen bestimmten Werth für das X zu finden.

Die Beurtheilung von Species oder Varietät hat bei den wirbellosen (besonders bei den niederen) Thieren und ebenso bei den Pflanzen (wo die Zelle ihre Selbstständigkeit länger bewahrt) eine andere zu sein, als bei den höheren*) Thieren mit bestimmt ausgeprägtem Individualisationsprincip, und müssen die Scheidungen eines künstlichen Systems, das nach (oft unwesentlichen) Einzelnheiten zählt, stets schwankend bleiben, während das natürliche System den einmal als solchen aufgefassten Typus, in engerer oder weiterer Fassung, auch unter allen variirenden Nüancirungen**) stets als Ganzes festhalten müsste. Forster bemerkt über den Speciesbegriff, dass alle bisherigen Definitionen dieses Wortes hypothetisch seien, dass man aber dennoch Systeme auf den Begriff gründe, obwohl Alles schwankend bleibe, so lange dieser Ausdruck nicht unverrückbar festgestellt wäre.

In der Wirklichkeit gleicht die Species einem Pendel, welcher bei manchen Arten ruht oder wenig oscillirt, bei anderen aber nach beiden Seiten weit ausschwingt, ohne jedoch ein gewisses Mass der Abweichung zu überschreiten, und stets im Laufe der Generation oder durch Wiederherstellung der normalen Lebensbedingungen in die Ruhelage zurückkehrt (*Wigand*). Wie weit in den Generalisationen das Richtige zusammengefasst wird, hängt zum Theil von einem instinctartigen Tact des naturwissenschaftlichen Auges, oder seiner durch Erziehung erworbenen Uebung (z. B. bei dem praktischen Blick des Merino-

*) The more highly organised a family or genus is, the shorter are the steps beetween the different forms, which compose it (*Agassiz*).

**) Par les modifications ou variations des êtres organisées, on ne monte jamais, on descend toujours, et plus les modifications s'avancent, plus elles amènent vers l'extinction de la race. Cela posé, les limites sont marquées, le cercle est fermé. On ne peut outre-passer ces limites car elles sont infranchissables. On ne peut jamais passer d'un type à un autre (*Biancoui*). La conformation sur un plan commun (de la main de l'homme, du pied du chien, de l'aile de la chauve-souris et de la palette du phoque) est la simple application des lois mécaniques faite avec connaissance théorique, et avec choix pratique.

Züchters) ab, denn „Kinder sehen in den heterogensten Umrissen leicht Gesichter oder Menschen“ (*J. Müller*). In den Verallgemeinerungen verdichtet sich das Denken, wird aber auch durchsichtiger. Die Begriffe sind qualitativ einfacher, quantitativ zusammengesetzter, als die einfachen Vorstellungen (*Beneke*). Es ist das Pensum aber nicht die Bequemlichkeit einer durch verführerische Einfachheit*) bestechenden Theorie, une raison de commodité (wie Montesquieu sagt), sondern im Gegentheil die Differenzirung sichtender Arbeiten, die, zu neuen Resultaten führend, das Wissensreich durch real basirte Denkschöpfungen bereichern. „Der grösste Feind des Wissens ist nicht der Irrthum, sondern die Trägheit“ (*Buckle*). Nicht das verurtheilt den Darwinismus, dass er eine Hypothese, sondern dass er eine schlechte Hypothese ist (bemerkt *J. B. Meyer*), eine mit den Thatsachen in Widerspruch stehende und nirgends bewiesene. „Es ist die Einheitlichkeit der Dunstballtheorie, welche für sie bestechen will (gegenüber der Agglomerationstheorie). Aber die Schwierigkeit, die begrifflich festgestellte Beschaffenheit eines materiellen Systems mit der Vorstellung zu erfassen, ist kein Einwurf gegen die Existenz derselben“ (*Budde*).

Der Begriff der Species**) muss in einem bestimmten Grade

*) An artificial completeness (as Bacon says) maketh science „stand at a stay“ instead of being „added to ad supplied further“ (s. *Chambers*). A particulari non valet consequentia ad generale. Weil es unter den Schildkröten Fleischfresser und Pflanzenfresser giebt, deshalb stammen die Vögel von ihnen ab, bei welchen sich ebenfalls Fleischfresser und Pflanzenfresser finden! spottete Vogt in seiner früheren Opposition gegen die Abstammungslehre.

**) L'empreinte de chaque espèce est un type, dont les principaux traits sont gravés en caractères ineffaçables et permanents à jamais (*Buffon*). Haeckel erklärt die (absolut veränderliche und nur relativ ständige) Art, als die Gesammtheit aller Zeugungskreise, welche unter gleichen Existenzbedingungen gleiche Formen zeigen. Der Divergenz des Charakters (in der Neigung zu Variationen und Arten) stellte Watton die Convergenz des Charakters gegenüber. Every species has certain determinate limits of variation, which it only exceeds under exceptional circumstances and the exceptionally abnormal forms thus produced are few in individuals and are not reproduced (according to Bentham). The law, which secures this stability of species is inertia (*Murray*). Inertia once destroyed, and motion given, impulse is more readily received and propagated. The ordinary state of quiescence will be resumed as soon as the animal has become habi-

der Constanz liegen (nach *Nägeli*), und Hooker hält an den Arten als Wirklichkeiten fest, obwohl er die Abänderung während der Zeiträume anerkennt. Nach dem Migrationsgesetz (*Wagner's*) fixirt sich die beginnende Varietät in der neuen Heimath zur Art. Nach Agassiz sind Varietäten und Rassen nicht der Beginn neuer Typen, sondern zeigen sie nur eine gewisse Nachgiebigkeit in den Typen, deren Wesenheit unveränderlich ist. Durch gründliche Untersuchung von allen ihren wesentlichen Beziehungen erkannte Arten gehen nicht in einander über, für deren mögliche und wahrscheinliche Umwandlung ist keine einzige thatsächliche Andeutung nachzuweisen (*Giebel*). Wenn überhaupt sich eine Species in zwei oder mehrere differenziren kann, so ist damit nicht eine Gattung entstanden, denn der Begriff der Gattung wird nicht sowohl durch die Zahl der zugehörigen Species, als durch den Rang des Charakters bestimmt; durch jene Spaltung hat also nur die bereits vorhandene, in jener Stammespecies vertretene Gattung eine Erweiterung erfahren. Ebenso würde sich durch Differenzirung des Gattungscharakters die betreffende Familie erweitern u. s. w. (*Wigand*).

---

tuated to the alteration, but by that time it is no longer the same animal, it has become a new species. In this way (and in this way only) hybridization may have some influence in producing a new species, viz, by disturbing the normal stability of an earlier species, and preparing it to receive an impulse from less alteration of condition than would otherwise have affected it, in jenem Chaos unbestimmter Formen (nach *Naudin*), worin fortgehende Variation ausläuft, [worin aber höhere Organismen, deren Bestehen auf complicirter Correlation beruht, als solche gänzlich zu Grunde gehen müssen, ähnlich wie Benutzung des status nascens bei hochgradigen Compositionen anorganischer Natur wieder die in den Elementen latent liegenden Kräfte zur Geltung bringen würde]. Die natürliche Züchtung (auf der Wechselwirkung zweier physiologischer Functionen beruhend, nämlich der Anpassung und Vererbung) wirkt planlos (nach *Haeckel*) und brächte so ein Chaos in unsere harmonische Welt, in der der Plan, wenn noch nicht gesehen, doch schon geahnt wird. Bei Darwin wird dagegen dies Formenchaos in die „Vorzeit unserer Erfahrung" verlegt, ist also unschädlicher. Unconscious selection results from every one trying to posses and breed from the best individual animals (*Darwin*), indem im Menschen der bestimmten Naturerscheinungen zu Grunde liegende Plan des Weltgesetzes für diese noch nicht zum Bewusstsein gekommen ist. L'observation des animaux sauvages démontre déjà la variabilité limitée des espèces (J. Geoffr. St. Hilaire). Nach Weismann können morphologische Charaktere durch Isolirung allein fixirt werden.

Während bei der Uebergangs- oder Blendlingsverwandtschaft die Formen gut und deutlich begrenzt, bei der grenzlosen Verwandtschaft schlecht und undeutlich begrenzt sind, so erkennt man bei der formlosen oder chaotischen Verwandtschaft eigentlich gar keine bestimmten Formen mehr (*Nägeli*). In der formlosen oder chaotischen Verwandtschaft ist eine räumliche Constanz nicht vorhanden, indem alle Merkmale von einem Individuum zum andern variiren, aber eine gewisse zeitliche Constanz ist gleichwohl möglich, (eine nothwendige Vererbung gewisser Eigenschaften durch eine kleinere oder grössere Zahl von Generationen, sofern nicht Kreuzung dazwischen tritt). Naudin zeigt die Rückkehr der Hybriden zum ursprünglichen Typus einer der zeugenden Species. Nach Lyell's Bemerkung kehrt der Organismus stets auf seinen Ausgangspunkt zurück, trotz der Wechsel, die für neue Formen missverstanden werden könnten. Der Generationswechsel, in welchem die Natur zu dem ursprünglichen Typus zurückkehrt, um den Cyclus der Metamorphosen zu wiederholen, zeigt das hartnäckige Festhalten der Natur an ihren Typen, wie der Atavismus schliesslich der Wirksamkeit der Variabilität Grenzen zieht. Von Darwin wird Bastardbildung nicht als Ursache neuer Arten, sondern eher als Neigung betrachtet, die Abartung in Grenzen zu halten. Die Gewöhnung hat bei den Abartungen während des Lebens*) zu wirken.

*) Le pied ambulatoire de l'homme, et le pied préhensile du singe sont deux instruments mécaniquement éloignés l'un de l'autre, des instruments mécaniquement éloignés l'un de l'autre. Des instruments intermédiaires ou de passage n'ont pas de possibilité mécanique. Un pied, qui cesse d'être préhensile et va être ambulatoire n'est ni préhensile ni ambulatoire, et l'animal alors ne peut ni ramper ni se promener, il n'est ni acrobate, ni pédestre. Sa construction serait un absurde, et l'animal n'aurait pas ses conditions d'existence (*Bianconi*). Les conditions de la vie imposées à chaque espèce paraissent déterminées à façon à faire regarder comme impossibles des modifications un peu considérables chez les êtres animés (*Blanchard*). Si l'opinion de la mutabilité des espèces dans les circonstances différentes de celles, où nous vivons, n'est point absurde a nos yeux, l'admettre en fait, pour en tirer des conséquences, c'est s'éloigner de la méthode expérimentale, qui ne permettra jamais d'ériger en principe la simple conjecture (*Chevreul*). Comme entre deux points une seule ligne droite est possible, et comme parmi des milliers une seule ligne courbe a les propriétés

Obwohl unter einigen Pflanzen und einigen Thieren Uebergänge*) stattfinden mögen, ist es für alle durch Darwin weder bewiesen, noch wahrscheinlich gemacht (*Bischoff*). Art, Rasse, Gattung (Stamm, Rasse, Spielart, Varietät, Schlag) werden in unbestimmt wechselnder Bezeichnung verwandt. Die individuelle Variation besteht in einer Oscillation auf einer Scala des Wachsthums (*Jäger*). Nach Nägeli vollziehen sich die Abänderungen nicht im continuirlichen Flusse, sondern sprungweis**), während Andere auch ferner Schwierigkeiten***) finden.

requises pour un but déterminé, de même un seul dessin, une seule construction, une seule organisation est possible sous l'empire des conditions mécaniques pour la main de l'homme (*Bianconi*). Il reste demontré que, dans la doctrine des actes de création indépendants, l'unité de plan ou l'uniformité d'architecture (dans les extrêmités de l'homme, du chien, de la chauve-souris, du phoque etc.) est partout une repetition par nécessité mécanique.

*) L'hypothèse de la mutabilité des espèces ne se légitime ni par son principe, qui est un conjecture, ni par ses déductions, que ne confirme point la réalité, ni par ses démonstrations directes, qui sont à peine des vraisemblances (*s. Faivre*). La composition de la faune réelle semblerait avoir été calculée à dessein pour contredire tout ce que nous enseignent les théories sur la première apparition et sur l'évolution primitive des formes de la vie animale (*Barrande*). Nach Agassiz ist Darwin's Lehre im Gegensatz mit der für die Naturforschung gültigen Methode und sucht Facta, um eine Idee zu stützen.

**) In der Unterscheidung zwischen Gemengen oder Gemischen und chemischen Verbindungen wurde die Einsicht gewonnen, dass bei eigentlich chemischen Verbindungen die „Zusammensetzungsverhältnisse sprungweis sich ändernde" seien. Berthollet kommt durch Speculation zu gewissen allgemeinen Sätzen, von welchen aus er deductiv die Thatsachen auffasst, und auf Thatsachen, welche seinen Deductionen entsprechen, legt er vorzugsweise Gewicht; Proust erhebt sich, von den Resultaten einzelner analytischer Bestimmungen ausgehend, inductiv zu allgemeinen Sätzen, und von der Richtigkeit der letzteren überzeugt, betrachtet er die Angaben über Thatsachen, welche mit diesen Sätzen nicht im Einklange stehen, als unrichtige oder als auf Thatsachen von anderer Ordnung sich beziehend, als die, für welche jene Sätze ausgesprochen waren (*s. Kopp*). Schweigger datirt den Anfang der wissenschaftlichen Chemie seit der in Richter's stöchiometrischen Arbeiten ausgesprochenen Constanz der Verbindungsverhältnisse.

***) L'hypothèse de Darwin ne semble de nature à lever aucune des difficultés relatives à l'origine des espèces (*Milne Edwards*). L'échafandage élevé par M. Darwin ne repose pas sur rien de réel, car la science, sur laquelle on devrait compter le plus pour l'étayer (la paléontologie) lui refuse son appui (*d'Archiac*). L'espèce n'a pas plus varié pendant les temps géologiques que durant la période de l'homme (*Godron*). Die jetzigen Fledermäuse entsprechen

Wenn für das Menschenreich (wo an Stelle der Aenderung der Körperform die ungleiche Geistesentwicklung tritt) der Begriff eines Speciesunterschiedes ein anderer geworden ist (wenn die Formenspecies im Thierreich durch die Unterschiede psychischer Entwicklung ersetzt wird), so darf man am wenigsten bei den Rassen Haare oder Farbe zu Eintheilungsmerkmalen verwenden, indem dadurch (nach *Link*) Verschiedenes und Widersprechendes unter gleicher Bezeichnung zusammengefasst

in allen Species denen aus der Epoche des Höhlenbären (*Beneden*). Les faits contemporains justifient si peu le rôle attribué à la variation dans un passé presque fabuleux, qu'il faut vraiment se faire violence pour accepter cet enchaînement d'hypothèses comme une induction fondée sur les résultats de l'observation et de l'expérience (*Radau*). Les transformistes désertent le terrain de la science positive et s'égarent dans des contes des fées (*Brongniart*). Nous ne voyons pas que la concurrence vitale et la sélection naturelle aient produit, quelque part, une forme nouvelle que l'on soit en droit de considérer comme le résultat de la filiation (*Barrande*). La selection naturelle, loin de produire des modifications, qui amèneront la formation d'espèces nouvelles, n'a d'autre effet, quand elle est vraiment naturelle, que la conservation du type dans toute sa pureté primitive (*Van Beneden*). The natural selection (gesteht Darwin ein) is a contradiction. Les observations persévérantes de M. Naudin ont mis en lumière le retour naturel des végétaux hybrides au type primitif de l'une ou de l'autre des espèces productrices. Les expériences methodiques sur le croisement des espèces animales les plus semblables (le chien et le loup, le chien et le renard, le chien et le chacal) ont démontré péremptoirement que la formations des espèces intermédiaires par ce moyen est impossible (d'après *Flourens*). Dass die Natur unüberwindliche Schwierigkeiten entgegenstellte, die Uebergänge zu beobachten, giebt Darwin zu, und so ist der exacten Methode ihr Material, eben die Beobachtung, entzogen. In manchen Gruppen (von den meisten Ordnungen der Säugethiere) ist an die Stelle des Stadiums der Beweglichkeit (unstetig variirender Formen) eine gewisse Ruhe getreten und erscheinen die zur Beobachtung und Vergleichung vorhandenen Formen so gegeneinander abgegrenzt, dass sie ohne Schwierigkeit sich dem System als „gute Arten“ einfügen (*O. Schmidt*), wenn wir sie aber vollständig kennen würden, meint Haeckel: dass alle Species ohne Ausnahme schlechte Arten sein würden (im Sinne der Speciesfabrikanten). Bei den Kalkschwämmen (Calcispongiae) giebt es nur schwankende Formen-Reihen, welche ihre Speciesform nicht einmal auf die nächsten Nachkommen rein vererben, sondern durch Anpassung an untergeordnete äussere Existenzbedingungen unaufhörlich abändern (*Haeckel*). Innerhalb der aus der Stammform des Olynthus entwickelten Ordnungen lässt sich die Descendenz der einzelnen Formen Schritt für Schritt verfolgen (unter Kalkschwämmen), aber dies nicht weiter übertragen.

würde. Kant findet den Charakter*) des (sich nach seinem Zweck vervollkommnenden) Menschen darin, dass er als ein mit Vernunftfähigkeit begabtes Thier (animal rationabile) aus sich selbst ein vernünftiges Thier (animal rationale) machen kann.

---

*) Es scheint, das Problem, den Charakter der Menschengattung anzugeben, sei schlechterdings unmöglich, weil die Auflösung durch Vergleichung zweier Species vernünftiger Wesen durch Erfahrung angestellt sein müsste, welche die letztere uns nicht darbietet (*Kant*). Abstraction faite du développement de l'intelligence il y a certainement plus de différence des Orangs aux Gnenons et autres Singes à queue, que des Orangs à l'homme (*Bory de St. Vincent*). „Wie der Mensch anatomisch weniger vom Gorilla und Schimpanse verschieden ist, als der Gorilla von den niederen Affen, so der Schäferhund weniger vom Wolf, als vom Mops, obwohl aber die exacte Zoologie ihn dennoch mit dem letzteren zusammenrechnet. Wenn gezeigt werden könnte, dass die Sahui z. B. durch allmählige Modification aus gewöhnlichen Platyrrhinen entstanden sind oder dass beide, Sahui und Platyrrhini, modificirte Verzweigungen eines ursprünglichen Stammes sind, dann würde auch kein vernünftiger Grund vorhanden sein, daran zu zweifeln, dass der Mensch in dem einen Falle durch allmählige Modification eines natürlichen Affen oder im andern Falle ebenso als eine Abzweigung desselben ursprünglichen Stammes, wie jene Affen, entstanden sei" (s. *Huxley*). Huxley nimmt Darwin's Hypothese an, als eine, die zur Beibringung des Beweises verpflichtet ist, dass physiologische Arten durch Zuchtwahl entstehen, ebenso wie ein Physiker die Undulatustheorie des Lichtes annähme, als verpflichtet die Existenz des hypothetischen Aethers, oder wie Chemiker die atomistische Theorie, als verpflichtet die Existenz der Atome nachzuweisen (1863). Solche Beweise sind unmöglich, und die in Physik und Chemie unschädlichen Unmöglichkeiten würden sich bei den Weiterfolgerungen aus der Descendenztheorie schwer rächen. Lamarck's Beschreibung der Umwandlung des Chimpanse in den Menschen beruht auf Betrachtungen, qu'on pourrait faire, si l'homme n'était distingué des animaux que par les caractères de son organisation, et si son origine n'était pas différente de la leur. Die „echten Menschen" entwickelten sich aus den Affenmenschen oder Pithekanthropen, die (nach *Haeckel*) gegen Ende der Tertiärzeit lebten (als sprachlose Urmenschen oder Alali), aus den Menschenaffen oder Anthropoides entstanden. Es wäre billich, wenn solchen titulirten und gradeirten Larven die Haare erstarreten in Borsten, die Haut verhärtete in Leder, die Finger verwüchsen in Klawen, der Rücken verlängerte in einen Schwanz, das Maul verdölpelte in ein Gefress, und aus Lucien Esel würden (*Meyfartus*). If our humanity be merely the natural product of the modified faculties of brutes, most earnest minded men will be compelled to give up those motives, by which they have attempted to live noble and virtuous lives, as founded on a mistake, our moral sense will turn out to be a mere developed instinct, identified in kind with those of ants and bees. Alles das wäre kein Schaden, da unsere höchsten

Darwin stellt selbst die Frage auf, welchen Vortheil es für
n Infusorium, einen Eingeweidewurm oder selbst einen Regen-
rm haben könne, hoch organisirt zu sein, und schliesst weiter
s dem Nicht-Ersehen eines solchen Vortheiles, dass sie auch
rch natürliche Zuchtwahl sich wenig oder gar nicht vervoll-
mmnen werden, „und mithin für unendliche Zeiten auf ihrer
fen Organisationsstufe stehen bleiben". Die Ahnenreihe wäre
mit unterbrochen, wie es auch viel Kopfzerbrechen kosten
rde, alle die Caprizen der lieben Natur zu erklären, beständig
ch allerlei Gewürm zu erschaffen, dagegen doch schon höher
rvollkommnete Geschöpfe aussterben zu lassen. Solche Inter-
tationen werden wohl erst einem unter den von Darwin vor-
schlagenen Paarungsheirathen (wie von Staatswegen einst in
eta) gezüchteten Gehirn möglich sein.

Die Arten sollen (nach Darwin) allerdings als real ver-
ndene Gruppen der Natur selbst gelten, nur nicht als ur-
rünglich feste, sondern als zeitweilig erst gewordene. „Also
r Darwinismus hat nichts wider den Realismus, er verwan-
lt nur rücksichtlich des Artbegriffes das ursprüngliche Dasein
ein erworbenes, das stehende in ein flüssiges" (*J. B. Meyer*).
lange damit die Fragen über Erstes Entstehen jenseits des

---

ressen durch eine natürliche Basis erst gesichert werden, aber der weit-
ifenden Folgen wegen muss vor Allem streng darauf geachtet werden, nur
e nach naturwissenschaftlicher Methode exact begründete Hypothese zuzulassen
d solche ist bis jetzt nicht zu liefern). The lines of affinity existing between
ferent Primates construct rather a network than a ladder. Rolleston schlägt
n Engländern vor ihren eigenen Prätendenten (zum Königthum unter den Si-
aden), den Gorilla aufzugeben und den französischen Champion (den Orang)
adoptiren. Bei uns laufen diese Vormenschen oder Hinteraffen noch lebendig
f der Strasse herum, wie man unfehlbar dogmatisch erklärt hat, so dass wir
ch Belieben wählen mögen, oder auch Jeder sich selbst vorschlagen kann, als
. 4. Eritis sicut deus. The fossil remains of man (hitherto discovered) do
t seem to take us apparently nearer to that lower Pithecoid form, by the
dification of which he has probably become what he is (*Huxley*) 1863. Ce
e Darwin appelle perfectionnement, Buffon l'appelle dégénérescence (*Flourens*).
e niederen Thiere werden (nach *Darwin*) in der geschichtlichen Zuchtwahl,
eine gewisse Stufe psychischer Ausbildung vorbedingt, ausgeschlossen, von
n Crustaceen an, während die Ringelwürmer (trotz des Vorhandenseins secun-
er Geschlechtsunterschiede) nicht mehr hineinfallen.

Horizontes der exacten Naturwissenschaft hinausgerückt
mag es der Phantasie überlassen sein, sie nach ihrem Li
geschmack zurecht zu stutzen, aber die Wächter der
haben darüber zu hüten, dass solche haltlose Schemen
nerhalb der Forschungsmarken eingeführt werden, um
durch Bluteingiessen als Blutsverwandte zum Mitreden zu

Alle höheren Organismen sind nicht erschaffen,
entwickelt (nach *Oken*), und (nach *Haeckel*) wird die w
sache der thierischen Typen oder 4 Hauptformen n
Abstammungslehren enthüllt, indem sich die Aehnlich
innern Organisation, in den anatomischen Structurverhl
sowie die Uebereinstimmung in der embryonalen Ent
bei allen Thieren desselben Typus durch Annahme gem
Abstammung von einer einzigen Stammform erklärte.
type is explained by unity of descent, aber: une fois
côté l'explication de la descendance genéthique des
l'uniformité de plan a bien une autre explication plus
et plus scientifique. Elle trouve sa véritable explicat
la nécessité mécanique (*Bianconi*). Die Descendenztheo
dass der gemeinsame Typus oder Bauplan*) (in den
theilungen des Thierreichs) durch die Vererbung, der
Ausbildung oder Sonderung dagegen durch die Anpassun
ist (nach *Haeckel*), während Beides in tieferer Einheit w

Nach Lamarck bildete sich der lange Hals der

*) Different from the plan of the Raddates (which have a m
center, from which all parts radiate) in the structure of Mollusks e
symmetrical on the two sides of the body along the longitudinal a
end of which is the mouth (s. *Agassiz*). The body of the Articulate
into three distinct regions, separated by traverse folds. The verte
the essential peculiarity of a backbone), have a double structure, a d
metry, all their parts being represented above and below upon the bod
Geoffroy St. Hilaire setzte die Veränderungen der Arten in Abhäng
den Veränderungen der Atmosphäre, die im Laufe der geologische
eingetreten, durch die Athmung den ganzen Organismus beeinflusst hi

**) The powerful retractile talons of the falcon, and the cat-tribe
been produced or increased by the volition of those animals, but
different varieties which occurred in the earlier and less highly orga
of these groups, those always survived longest which had the greatest

durch Strecken des Thieres, um die Zweige hoher Bäume zu erreichen, während (nach Darwin und Wallace) zu einer Zeit des Mangels eine Spielart mit längerem Hals die übrige Heerde überlebte; aber die physiologische Schwierigkeit im Durchbrechen des Typus bleibt dieselbe, und wie Wigand bemerkt, hätte man sich auch nach allen Tausenden von Jahren einen Nothstand zu fingiren, durch den die Bäume jedesmal noch einige Zoll höher entlaubt wurden, um weiter auf Streckung des Halses zu wirken, weil sonst die bisherige Länge bereits genügt hätte. Durch dergleichen Fingiren von Ursächlichkeiten für Wirkungen müssen sich natürlich deren Erklärungen finden, aber diese bleiben dann eben Fictionen. Verum hypotheses non fingo (*Newton*), die figmenta (Bildwerke) des Geistes gegenüber den verae causae. Vere scire est per causas scire (*Baco*).

Weil sich die Jugendformen der Krebse unter einander und mit dem Nauplius gleichen, lässt sich (nach *Haeckel*) auf die Abstammung von einem „gemeinsamen Urkrebs schliessen, der dem heutigen Nauplius im Wesentlichen gleich gebildet war", wogegen sich dadurch nur (wie in anderen Entwicklungszuständen verwandter Gruppen) die gemeinsame Anlage beweist, die allerdings, als Hypothese gesetzt, kein letztes Warum erklärt, aber in Betreff dieses Mangels nicht besser oder nicht schlechter ist, als die Hypothese gemeinsamer Abstammung. Soweit diese dagegen in der Fülle wandelnder Formen Fälle in einander führender Uebergänge nachweisen lässt, fügt sie dem Wissen neue Erkenntniss hinzu. Das jedoch kann nicht durch generalisirende Denkoperationen, sondern nur durch mühsame Bearbeitung des Details geschehen. Naheliegende Täuschungen finden sich in den Formwandlungen des Generationswechsels, in den Entwicklungsstufen der Batrachier, in geschlechtlicher Verschiedenheit bei manchen Gruppen u. s. w., und überall hier kann nur der sorg-

---

hing their prey. Neither did the giraffe acquire its long neck by desiring to reach the foliage of the more lofty shrubs and constantly stretching its neck for the purpose, but because any varieties, which occurred among its antitypes with a longer neck than usual at once secured a fresh range of pasture over the same ground as their shorter-necked companions and on the first scarcity of food were thereby enabled to outlive them (s. *Wallace*).

fältige Forscher für die Einzelnfälle entscheiden, und sie dan bereichern, während er sie verzerrt, wenn mit Analogia incom pleta weiter schliessend. Immer dann ist der Schluss nac Analogie (oder nach unvollständiger Induction und der Hyp these) grossem Missbrauch ausgesetzt, (s. *Drobisch*) „wenn schwach Aehnlichkeiten hervorgehoben und starke Gegensätze unbeachtet gelassen werden."

Es wird zugegeben, dass die „letzten Gründe" bei der „Lehre von dem gemeinschaftlichen Ursprung der verschieden-artigen Organismen" eben so unerklärt bleiben, wie in jeder andern Hypothese, dass sie also nur innerhalb der aus Erfahrung und Beobachtung erkannten Relationen verwendbar ist. Hier aber steht über der Eingangsthür der Elementargrundsatz der exacten Naturwissenschaft geschrieben, dass der Boden des Thatsächlichen nicht verlassen werden darf, um auf ihm gesichert weiter zu bauen, und wer darüber hinaus mit vagen Analogienschlüssen in das Reich der Möglichkeit hinausschweifen will, kann nicht bei der Rockenphilosophie sitzen bleiben, sondern hat sich wenigstens erst bei der Metaphysik in Schulung zu geben, um sich von ihr Flügel zu erleihen, die sich freilich bis jetzt nur als wächserne bewiesen haben. Vielleicht halten sie besser, wenn man sie mit etwas Urschleim verklebt. Die Descendenzlehre fällt aus dem Kriticismus in den Dogmatismus zurück, indem sie von der Betrachtung des Problemes ausgeht und dafür Erklärungsgründe sucht, so dass daraus eine „hypothetische Metaphysik" (s. *Apelt*) resultirt.

Wenn die Abstammung auf bestimmte Cyklen beschränkt wird, wenn sie etwa die Species in ihrem Genus*) vereinigt oder sonst mit fasslicher Peripherie umschrieben ist, so fällt die Frage nach theoretischer Gültigkeit mit der über terminologische Definitionen im System zusammen und empfieht sich für geographische Auffassung oftmals die Gattung**), in

*) Confusis generibus omnia confundi necesse est (*Caesalpinus*).

**) Nach Darwin sind nicht nur die verschiedenen domesticirten Rassen, sondern die distinctesten Gattungen und Ordnungen, innerhalb einer und derselben grossen Klasse (Walfische, Mäuse, Vögel und Fische) sämmtlich die Nachkommen eines gemeinsamen Urzeugers (in Folge der Variabilität) 1868. Da

ren Namen bereits die Verwandtschaft ausgedrückt liegt ie bei Aristoteles das Haupteintheilungsprincip im γενος ge- ben ist).

Zur nämlichen Art gehören (in der Gattung Hieracium) e Formen, die nur unbestimmt umschrieben sind und sich cht deutlich von einander abgrenzen lassen. Specifische Gel- ng kommt dagegen nur denjenigen constanten Formen zu, elche, wenn auch stellenweis durch beständige (nicht hybride) ebergänge zusammenhängend, doch im Allgemeinen scharf be- renzt sind (*Nägeli*) bei synöcischen und prosöcischen (weniger ei telöcischen) Formen. „Man verlässt sich (in der Artdefini- ion)*) weit mehr auf den subjectiven Tact, als auf die strenge nwendung eines Begriffes, und rechtfertigt die Trennungen nd Vereinigungen mit dem Bewusstsein künstlerischer Begabung. ie Botanik aber soll nicht eine Kunst sein, sondern eine Wis- enschaft."

Nach Lamarck sind die Species temporäre Relativitäten, ie aber für Wahrung individuellen Bestehens immer einen ty- ischen Abschluss erlangen müssten, weil sie sonst nur im Ge- mmtleben existiren und also daraus stets formirt hervortreten

---

ausrind stammt (nach Darwin) von mehr als einer wilden Form ab (wie Hunde d Schweine), so Tauben u. s. w. Frohschammer zeigt das Unberechtigte, von r künstlichen Züchtung auf die natürliche zu schliesen. Haeckel findet seine ichtigsten Beweise in der Ontogenie oder individuellen Entwicklungsgeschichte r Echinodermen, indem trotz der verschiedenen Formverschiedenheit, welche e vier Vertreter der Sternthier-Klassen (Seesterne, Seelilien, Seeigel, Seegurken) igen, dennoch der Anfang der Entwicklung bei allen der gleiche ist (indem die s dem Ei entwickelte Form der Larven der Sternwürmer und Ringelwürmer lt den Gliederwürmern ähnelt). Die Amme (Larve) der Echinodermen ist des- alb als ein solitärer Wurm aufzufassen, der durch innere Knospenbildung eine weite Generation in Form eines Stockes von sternförmig verbundenen Würmern rzeugt (in echter Generationswechsel oder Metagenesis), aus der gleichen Täu- hung, welche das Säugethier aus Fisch und Reptil werden lässt, und hier durch e unbestimmte Allgemeinheit der Formen noch erleichtert.

*) On l'avait laissée un instant dans l'ombre (la notion de la variété), afin e poser mieux, en pleine lumière, celle de l'espèce, afin de lui donner idéale- ent, pour un instant, une rigueur et une netteté, qu'elle ne comporte pas en alité. C'est ce procédé, en usage dans les livres didactiques, qui consiste à noncer d'abord la règle en termes absolus (*Isid. Geoffroy*).

würden, so dass gerade in diesem Falle die Entwicklung*) aus den „durch spontane Generation entstandenen Infusorien", am entschiedensten ausgeschlossen wäre.

Neben der natürlichen Zuchtwahl, als (bei der später erwiesenen Haltlosigkeit theilweis durch die geschlechtliche Zuchtwahl ersetztes) Erklärungsprincip seiner Theorie, verwendet Darwin als Hülfserklärung das Gesetz der Correlation, die Wirkung von Gebrauch und Nichtgebrauch, sowie die directe Wirkung äusserer Einflüsse. Die ausser zwischen homologen Theilen auch sonst stattfindende Correlation beweist indess eben jenen innerlich verketteten Zusammenhang des Organismus als Ganzes, wodurch es unmöglich wird, dass locale Theilwirkungen durch Gewöhnung oder äusseren Reiz zur Totalumgestaltung führen können, und gewährt die allseitig causale Verknüpfung das wahre Bild der organischen Einheit, jene allgemeine physiologische Einheit des Organismus sowohl, „das Gesetz der Solidarität, wonach kein Glied leiden kann, ohne dass die anderen mitleiden, und das Gesetz der Oekonomie, wonach durch eine übermässige Entwicklung des einen Theils die der übrigen beeinträchtigt wird", als auch „die morphologische (systematische) Einheit, d. h. die gegenseitige Abhängigkeit aller Glieder in ihrem besondern Charakter" (*Wigand*). „Wie Zufall und Gesetz einander ausschliessen, so sind natürliche Zuchtwahl und Correlation zwei nicht nur disparate, sondern widerstreitende Erklärungsprincipien."

*) When we regard every production of nature as one which has had a history, when we contemplate every complex structure and instinct as the summing up of many contrivances each useful to the possessor, nearly in the same way as when we look at any great mechanical invention as the summing up of the labour, the experience, the reason and even the blunder of numerous workmen, when we thus view each organic being, how far more interesting (I speak from experience) will the study of natural history become (*Darwin*); aber alle diese Vortheile werden bereits durch die Transmutationstheorie erreicht, ohne dass man in der Descendenz verbotene Grenzen zu überschreiten braucht, und Darwin sagte selbst (1861): The inference (that all the organic beings which have ever lived on this earth may have descended from some one primordial forms) is chiefly grounded on analogy and it is immaterial whether or not it be accepted.

A phenomenon is explained, when it is shown to be a case of some general law of Nature, but the supernatural interposition of the Creator can, by the nature of the case, exemplify no law (Huxley), und die Naturforschung wird selbstverständlich kein übernatürliches Eingreifen zulassen, noch viel weniger aber natürliche Gesetze fälschen, wenn sie sich gestehen muss, vorläufig an die Grenze des Erkennbaren gelangt zu sein, wo nun erst ein neuer Fusspunkt für weitere Forschungen gesichert werden muss.

Aus dem „Spiel der Erinnerungen“ (aus dem „gedächtnissmässigen Gedankenlauf der Einbildungskraft“ neben der auf Sinnesanschauungen basirenden Empfindung) gehen die „abstracten Vorstellungen und die Begriffe hervor, indem das Gemeinschaftliche in ähnlichen Vorstellungen sich verstärkt, die Unterschiede aber sich verdunkeln“, und dieser „logische Gedankenlauf des Verstandes“ besteht in „willkührlicher Reflexion“, so dass es von Willkühr abhängig bleibt, welche Aehnlichkeiten sich verstärken und welche Unterschiede verdunkelt werden, weshalb eben die exacte*) Wissenschaft Folgerungen immer nur, je nach dem Standpunkt des thatsächlich Constatirten, bis zu einer gewissen Weite erlaubt, und nie bis zu einer solchen, in welcher sie aller Controle des in der Aussenwelt Gewissen entschlüpfen, weil sonst jedes Kriterium über die richtige Verwen-

*) Auch die Wissenschaft vom menschlichen Geiste hat sich auf Thatsachen und Beobachtungen zu gründen (*Upham*), und (nach *Cousin*) kann es keine Psychologie geben, als auf Grundlage der Beobachtung, denn die transcendentalen Ideen sind gleichfalls abgeleitet (*Romagnosi*). Nach Laromiguière ist die Seele nicht nur mit der Fähigkeit zu empfinden, sondern ausserdem mit einer ihrer Natur innewohnenden Kraft der Thätigkeit (activité) ausgestattet. It is under the form of will, that we are introduced to Causality (*Martineau*). Die Verknüpfung der Existenz der Dinge kann nur denkend (nur im synthetischen Urtheilen aus Begriffen) erkannt werden (s. *Apelt*). Die Regeln zur gesetzlichen Verknüpfung von Thatsachen bringt man zu den Wahrnehmungen hinzu (in der Erfahrung). Nach Hegel hat die Philosophie (im Idealismus) von gar keinen Voraussetzungen auszugehen, indem man (dem reinen oder speculativen Denken hingegeben) ohne eigene Einmischung zuzusehen hat, wie sich die Gedanken im Geiste entwickeln (nach einer mit der Wirklichkeit übereinkommenden Aufeinanderfolge). Leibnitz leitete die prästabilirte Harmonie aus der ursprünglichen Anpassung aller Monaden an einander ab.

dung der Willkühr zu fehlen beginnt und nur subjective Liebhaberei unumschränkt herrscht.

Ueberall ist es der genetische Weg, der uns im Werden das Sein zum Verständniss bringt, und der sowohl in historischen wie in naturwissenschaftlichen Forschungen zu bedeutsamen Resultaten geführt hat. Wir mögen in den ersteren von unserm jetzigen Civilisationszustand auf früheren zurückgehen, auf Culturen der Römer, der Griechen, der Perser, Assyrer, Babylonier, Aegypter, wir mögen auch in prähistorische Vergangenheit hinabsteigen und die Entwicklung aus einfachsten Ursprüngen zu vollendeten Folgen aufbauen, aber die Ethnologie würde in gewaltige Verwirrung gerathen, wenn man schon aus diesem idealen Zusammenhang eine anthropologische Ableitung der Germanen, Assyrer, Aegypter u. s. w. von einander*) folgern wollte, während eben ein jedes Volk in seinen vorgeschichtlichen Stadien auf einheimischem Boden zu studiren ist. Ebenso mag in der Naturphilosophie ein gleichnissweiser Ueberblick die Vielfachheit thierischer Formen in symmetrischen Abstufungen anordnen, sobald dann aber der Zoologe seine Arbeiten wieder aufnimmt, hat er den Aussagen der exacten Naturwissenschaft allein zu folgen.

Darwin's unbestimmte Veränderlichkeit der Organismen nach allen Richtungen hin, würde bei vorsichtiger Behandlung einen objectiven Anschluss an die Thatsachen erlauben, während die Entwicklungstheorie frühzeitig eine subjective Ablenkung durch ihren Bildungstrieb hinzubringt.

Haeckel will die Bedeutung von Darwin's Lehren darin sehen, dass sie die organischen Formerscheinungen mechanisch erklären, wogegen bei der bis zum Organischen gesteigerten Complication des Mechanischen die Erklärung auch eine organische sein muss und aus dem Geist des Organismus. The life of an individual animal is the sum of its various actions, the aggregate of its vital phenomena (*Marshall*). Das Gesammtleben

*) Oft in der Vergangenheit war Hellas von Barbaren bewohnt, und oft noch in der Zukunft wird dies statt haben (bei *Ocellus Lucanus*), *πολλάκις γὰρ καὶ γέγονε καὶ ἔστι βάρβαρος ἡ Ἑλλάς.*

die Gesammtthätigkeit des grossen Organismus sind das Resultat des Einzelnlebens, der Einzelnthätigkeiten aller ihrer zusammensetzenden Zellen (*Ranke*). Die Zellen haben sich allerdings eine Selbstthätigkeit bewahrt, die zu krankhaften Wucherungen abnorm gesteigert werden kann, im normalen Zustande der Gesundheit dagegen haben sie gegenseitig ihre Freiheit zum Besten des Ganzen eingeschränkt, und theilweise an diese cedirt, um innerhalb des Totum in Arbeitstheilung ihre Functionen zu erfüllen. Die thierischen Eingeweide entwickeln sich nicht auseinander, sondern jedes Organ entsteht aus der allgemeinen Grundmasse des Organismus, unmittelbar an seiner Stelle (indem die Individuation das Ganze zusammenhält), und die Zellen wirken nach ihrer specifisch metabolischen Kraft.

In der Pflanze bewahrt sich jede Zelle eine selbstständige Kraft, so dass sich aus ihr, unter Umständen, der Gesammtorganismus*) reproduciren könnte, und ähnliches findet sich auch bei niederen Thierklassen, wogegen in den höheren die Unterordnung und gesetzliche Einfügung immer schärfer ausgesprochen wird.

Wenn ein Landthier, langsam in seiner Gewohnheit, immer und immer mehr zu einem Wasserthiere würde, so könnten nacheinander sehr unbedeutende Veränderungen zuerst in der Krümmung der Hornhaut oder der Linse und dann in der Dichtigkeit der Augenflüssigkeit, oder umgekehrt, auftreten, und würden für das Thier von Vortheil sein, so lange es sich unter Wasser befindet, ohne eine ernstliche Beeinträchtigung seines Sehvermögens in der Luft (s. *Darwin*). Wenn nun diese langsamen Verände-

*) The higher the organization, whether of an entire organism or of a single organ, the greater is the number of the parts that co-operate and the more perfect is their co-operation, and consequently the more necessity there is for corresponding variations to take place in all the co-operating parts at once, and the more useless will be any variation whatever unless it is accompanied by corresponding variations in the co-operating parts (*Murphy*), und so bemerkt Mivart: These complex and simultaneous coordinations could never have been produced by insignificant beginnings, since, until so far developed as to effect the requisite junctions, they are useless. But the eye and ear, when fully developed present conditions which are hopelessly difficult to reconcile with the mere action of Natural Selection.

rungen im Auge nicht durch prästabilirte Harmonie mit denen in den Gliedern und anderen Organen zusammentreffen, so würde das ganze Wesen in Unordnung und Zerrüttung*) kommen. Im Lebensgesetz liegt allerdings die Nothwendigkeit der Correlation im Wachsthum, kann aber nicht zur Wirkung gelangen, so lange es sich erst um kleinste Theilchen handelt, ohne bereits eingetretene Accumulation in Summirung der Wirkungen.

Wie von Baer bemerkt, liesse es sich denken, dass, wenn ein Fisch am Lande nach Luft schnappt, in mehreren Millionen Jahren die Schwimmblase zur Lunge werden könnte, aber die Schwierigkeit liege nur darin, dass einige Generationen**) ohne jedes Athmen sich zufrieden geben müssten. Das Organ, das bei den Fischen als hydrostatischer Apparat dient, die Schwimmblase, wird bei den Lepidosiren (den sirenoiden Fischen, die in der trockenen Jahreszeit Luft athmen) zur Lunge (*Schmidt*), dann aber im präformirten Abschluss des Entwicklungsgesetzes. Wie Pictet bemerkt, kann ein Flügelproject nicht so viel Kraft zum Bestand haben, wie ein fertiger Flügel.

Ermöglicht war die Hypothese der Descendenz nur durch eine Reihe der unbegreiflichsten und widersinnigsten Denkfehler, und nachdem wir sie nun, zum Schaden der gesunden Vernunft, erlangt haben, liegt die Frage nahe, was soll sie? und wozu haben wir sie uns mit solchen Kosten erkauft? Wir haben in der Naturwissenschaft noch andere Hypothesen, zum Theil ebenfalls etwas gewagte, aber sie dienen dann doch stets einem

*) Ce fond essentiel de toute vérité de science et de l'industrie, la corrélation et la proportion des parties, doit subsister sans aucune exception dans tout type organique, c'est-à-dire toutes les parties d'un être appartenant à un type donné doivent se trouver et fonctionner en accord. Mais lorsqu'on entre dans le champs des variations ou des modifications apportées par le monde ambiant ou par la domesticité sur un animal, ou sur une plante, un changement concordant et harmonique de toute les parties à la fois est ce que l'on ne voit jamais (*Bianconi*).

**) Die incipient changes bedürfen ihrer Durchbildung by the calculation of the Great Architect (and Geometrician of the Universe). Nach Snell haben die menschlichen Urahnen früher als Wasserwesen mit Kiemen geathmet (und könnten so in den Oannes versteckt gewesen sein, die allnächtig aus dem Meer erstiegen, die Urmenschen zu lehren).

praktischen Zweck und waren zu nothwendiger Erstrebung desselben erst gebildet, und sie bleiben deshalb von Anfang bis zu Ende unter der Controle der Thatsachen, deren Widerspruch damit auch ihr Todesurtheil ausgesprochen hätte. Die Descendenzhypothese dagegen steht schon bei ihrem Beginn im directesten Gegensatz zu den Thatsachen und meint die Natur Lügen strafen zu können, sie erleichtert uns keine unserer Arbeitsoperationen, sondern ist nur eine subjective Liebhaberei für solche, die noch in erwachsenen Jahren die Steckenpferdchen lieben. Allerdings würde sie, ihren letzten Consequenzen nach, eine praktische Verwerthung finden, aber vor dieser bewahre uns der Himmel, denn sie liegt eben auf demjenigen Gebiete, wo am sorgsamsten vor jeder Uebereilung und Unsicherheit zu warnen ist, auf dem Geistigen, und seine realisirte Verkörperung in den Moralideen des socialen Lebens. Allerdings bedarf es hier, wo bisher der Despotismus des Glaubens herrschte, schon längst einer Reform, doch nur eine in organischer Durchbildung der Psychologie angebahnte kann günstig und segensreich wirken. Deshalb wird vor Allem die Anthropologie die Fahne hoch halten, wenn es gegen die Verirrungen der Descendenz zu kämpfen gilt, denn bei dem jetzigen Kampf zwischen Philosophie und Naturwissenschaft sind die edelsten und höchsten Interessen der Menschheit ihrer Hut anvertraut. Wie wenig die im Sinne quadrumanischer Vorfahren im Denken stümpernden und stolpernden Propheten eigener Erleuchtung die Schwierigkeiten und Verantwortlichkeit ihrer eigenen Aufgaben kennen, zeigt die staunenswerthe Leichtigkeit und Ungenirtheit, mit der bereits über die Ableitung der Instincte und ihre Steigerung aus dem Thierischen zum Menschen verhandelt wird, während uns für naturwissenschaftliche Behandlung der Psychologie fast noch die elementarsten Grundlagen fehlen, um auch nur für Entstehung eines Einzel-Instincts die erste Fühlung eines sicheren Bodens zu gewinnen. In der Descendenz handelt man aber mit den Instincten bereits en gros, und vertheilt sie in liberalster Weise mit vollen Händen gleich zwischen Arten, Gattungen und Klassen aus, denn über individuelle Vertiefung ist man längst hinweg. Einen Sinn konnte die Descendenz überhaupt erst dann erhalten,

als in dem Studium vergleichender Anatomie die Physiologie des animalischen Organismus geklärt war. Es mochte hier mitunter bequem, und in Einzelfällen auch ganz angemessen sein, sich die Abschattirungen in den Homologien unter dem Bilde einer Descendenz vorzustellen, das würden unschädliche, und oft ganz anziehende Hypothesen gewesen sein, die in ihrer Bescheidenheit keine Prätension auf tyrannische Gewalt über alle botanischen und zoologischen Arbeiten gemacht haben würden, und auf diesem physiologischen Felde dürfte für den ernstlichen Forscher wahrlich noch des Schaffens genug vorgelegen haben. Der unverzeihliche Leichtsinn aber, mit welchem man nun sogleich auf psychologische Weiterfolgerungen überspringt, zeigt, dass es sich hier im travestirten Gewande um ein gefährliches Reptil handelt, dessen Zertretung dem zur Pflicht wird, der es ehrlich mit der Sache meint.

Es kennzeichnet einen völligen Mangel an naturwissenschaftlichem Sinn, dass man für die Descendenzlehre bereits auf dem schlüpfrigen Gebiete der Instinct-Vererbungen oder sprachlichen Entwicklung Beweise suchen will, denn da die Physiologie noch nicht einmal denjenigen Grad der Durchbildung erlangt hat, um schon mit Sicherheit die directe Brücke zur Psychologie zu schlagen, darf man auf diesen indirecten Wegen um so weniger den Sprung versuchen. Wie in den physiologischen Erscheinungen der Thierreiche, finden sich Homologien auch in den psychologischen, wie jene durch mechanische Nothwendigkeit, sind diese durch psychische bedingt, und obwohl sich diese letzteren mit der Zeit auf jene zurückführen und in gemeinsamem Gesichtspunkt vereinigen lassen mögen, muss das doch erst auf dem primären Gebiete geschehen sein, ehe man den Muth in sich fühlen sollte, es auf secundärem zu wagen, und da bis jetzt die physiologischen Thatsachen gegen die gemeinsame Abstammung sprechen, lastet eine um so schwerere Verantwortung auf den, der dieses in deutlicher Sehweite negative Resultat durch Zwischenmengung haltloser Schemen, die, aus undeutlichen Fernsichten herübergezogen, in hypothetische Lieblingsumrisse verzogen werden, täuschend umschleiern will.

Wenn verschiedene Varietäten gekreuzt werden, ist oft das

remdartige günstig einwirkend und überwiegend, aber „when distinct species are crossed, the case is directly the reverse", gesteht Darwin*) selbst. Es liegt darin eben der Fingerzeig, dass nicht aus Einzel-Beobachtungen sogleich generalisirt werden darf, wie es in umgekehrter Richtung die Landwirthe zu ihrem Schaden erfuhren, als sie die Principien der Inzucht zum allgemeinen Grundsatz machen wollten. Diese sind empfehlenswerth bis zu einem gewissen Punkte, darüber hinaus bedarf es dann wieder der Einträufelung frischen Blutes, und so darf weder das eine noch das andere Extrem eingehalten werden, sondern der goldene Mittelweg der Naturgesetze, für dessen richtige Niederlegung es allerdings einer solchen Vielfachheit der Detailbeobachtung bedarf, dass es dem Arbeitsscheuen bequemer scheint, eine Abstraction heraus zu denken oder sich von seinem Hirn dialektisch herausdenken zu lassen.

Der Fortschritt des Denkens besteht in seiner Verschärfung, während ein ungeschultes Denken rasch mit der Zulassung eines tertium comparationis fertig ist, ohne die Richtigkeit genauer zu prüfen. So hat man die dem Individuum, bei seiner Verallgemeinerung in der Species, zukommende Fortpflanzung (aus oberflächlichen Verähnlichungen zwischen Ontogenie und Phylogenie) zu einer Eigenschaft des Thierreichs machen wollen, und so findet sich häufig auch das vegetative und psychische Princip des animalen Lebens confundirt, wie in der vernünftigen Seele (*E. Stahl's*), als das Primum movens der Organisation (die nach vernünftigem Gesetz sich äussernde Kraft der Organisation).

*) Sein Einwand dagegen reducirt sich darauf, dass es sich doch vielleicht anders verhalten möge, denn in der angeführten Weise scheine es: „a strange arrangement"; und Mivard fügt bei: But this only amounts to saying, that the author himself would not have so acted, had he been the Creator. Für solche Weltverbesserungen wird die Mehrzahl der Naturforscher wohl keinen Beruf in sich fühlen und eher die Ansicht Flourens' adoptiren, dass Hybridity „in keinem Falle und in keinem Sinne die Quelle neuer Species sein könne". Nur die Ausbildung innerhalb des Typus sichert die Fortdauer (*Burdach*), also die Durchschnittsform. Indem die Nachkommenschaft der Bastarde schon in der vierten Generation spätestens zur Stammart zurückkehrte, so ergab sich für Flourens wohl eine begrenzte Variabilität der Arten, aber keine Mutabilität derselben in einander.

A wild animal has to search and often to labour for every mouthful of food, to exercise sight, hearing and smell in seeking it, and in avoiding dangers, in procuring shelter from the inclemency of the seasons, and in providing for the subsistence and safety of its offspring. There is no muscle of its body, that is not called into daily ad hourly activity, there is no sense or faculty, that is not strengthened by continual exercise, bemerkt Wallace, die Superiorität der „Useful Varieties“ im bellum omnium contra omnes zu zeigen. Daraus dürfen dann aber keine Weiterfolgerungen gezogen werden für eine „natural selection“, die mit der Macht begabt wäre, bereits ausgeprägte Formen des Organischen in neue Arten umzuprägen. „Wenn die Differentiirung nicht sofort vollkommen ausgeprägt war, so konnten weder die unvollkommen nesthockenden noch die unvollkommen nestflüchtenden Individen existiren und sich nicht nach beiden Richtungen weiter differentiiren. Es muss daher das Auftreten beider Typen plötzlich stattgefunden haben; eine allmählige Ausbildung oder Umbildung durch Häufung geringfügiger Abänderungen ist in diesen und analogen Fällen undenkbar“ (s. *Wigand*).

Das Täuschende der Descendenzlehre liegt darin, dass man eine mit der Existenz der Einzelwesen untrennbar verknüpfte Eigenschaft, die der Fortpflanzung, mit hypothetischen Kräften begabt, die sie zu einer durchgehenden (und eine das Einzelne aus seinen typischen Knoten immer wieder in die Einförmigkeit des Fadens auflösende) Eigenschaft machen soll, während der Typus allerdings seine Variationsweite hat, aber stets eine gesetzlich umgrenzte, wie das Salz in seinen übersauren und untersauren Verbindungen zu beiden Seiten der neutralen. In Heraklit's Fluss aller Dinge, in wesenloser Wandelbarkeit der Sinnenwelt (bei *Plato*) giebt es nur δόξα (veränderliche Meinung) und keine ἐπιστήμη (gesichertes Wissen). Nach Heraklit ist die Welt ein Spiel, das Zeus mit sich selbst spielt (s. *Lasaulx*) αὕτη ἡ θεία παιδεία, τοιαύτην τινὰ παίζειν παιδείαν τὸν ἑαυτοῦ Δία, Ἡράκλειτος λέγει (*Clem. Al.*). Der Krieg, als Krieg der Welt (bei *Heraklit*), symbolisirt den Kampf um das Dasein, und wenn Empedokles die vereinigende Kraft (des Universums) in der Liebe, die trennende in der Zwietracht findet, oder Epikur die Lust in dem der Natur

angemessenen, die Unlust in dem widerstrebenden Lebenszustand findet, so wird eine Copie solcher Weisheit geboten in dem Satze, dass alle Arbeitsleistungen der Naturwesen durch die Empfindungen der Lust und Unlust geliefert werden (nach *Zöllner*), und auch die Krystallglocke des Cosmos Indicopleustes scheint wieder zu Ehren zu kommen:

„An der Grenze der Welt muss totale Reflexion stattfinden. Die endliche Welt stellt demnach ein in sich geschlossenes, von einer Spiegelfläche begrenztes System dar" (1872), τοῦτο δὲ γίνεσθαι κατ' εἱμαρμένην (*Heraklit*), und das Princip aller Dinge, ihr Anfang und Untergang sei das Feuer; aber „um den Plan des Weltganzen zu erkennen, muss man die Natur im Einzelnen zertheilen" (*Bacon*).

Parmenides nahm eine allmählige Fortzeugung des Lebens an, die Pythagoräer dagegen liessen κατὰ χρόνων μακρῶν κύκλους Weltverbrennungen und Weltüberschwemmungen folgen, so dass nach der deucalionischen Fluth eine Tletonatiuh (Feuersonne) zu erwarten steht (statt der Eiszeit).*) Die Temperatur der von aussen eindringenden Flüssigkeiten stammt von der Sonne, die Wirkung derselben, in Steinbildung und Steinzerstörung als Wärme, bleibt in der Erde, so ist alle innere Erdwärme unmittelbar von der Sonne abstammend, sie ist: Arbeit der Sonne und stammt durch die Sonne, wie alle Kraft, von jenem ungeheuren Vorrath von

*) Das Weltjahr (annus mundanus) bestand (nach den Chaldäern) aus 9977 Sonnenjahren (*Sext. Emp.*), oder aus 120,000 (nach *Orpheus*), aus 2,600,000 (bei *Kassander*), aus 17,503,200 (bei *Niketas Choniata*). Isque annus horum quos nos vocamus annorum duodecim milia nongentos quinquaginta quattuor complectitur, meinte Cicero (wie berichtet). Cosmica ἀποκατάστασις exactis ter mille ducentis supra centies et septuagesies quinquies dena annorum milia peragitur (*Niketas Choniata*). Die brahmanischen Zahlen werden noch von den buddhistischen übertroffen und diese rechnen gleich kosmisch statt geologisch. It will be a moderate computation to allow 25,000,000 years for the deposit of the strata down to and including the Upper Silurian. If then, the evolutionary work done during this deposition only represents a hundredth part of the sum total, we shall require 2,500,000,000 years for the complete development of the whole animal kingdom to its present state. Even one quarter of this, however, would far exceed the time which physics, and astronomy seem able to allow the completion of the process (*Mivard*). Thomson limits, on astronomical and physical grounds, the duration of life on this planet to about 100,000,000 years.

Kraft her, der als Licht und Wärme im Weltall in Kreislauf ist (*Mohr*). Poisson lässt die Temperatur der Erde nur aus der Sonnenwärme, der Sternenwärme und der atmosphärischen Wärme entspringen (bei der Bewegung des Planetensystems im Weltraum nähert sich die Erde gewissen Sternen, entfernt sich von anderen und tritt mit neuen Gestirnen in Wärme-Gemeinschaft). „J. R. Mayer's Hypothese (der Meteoriten) unterscheidet sich physikalisch von der Kant's (des Gaszustandes) vor Allem dadurch, dass sie die frühere Bildung und das jetzige Wachsthum der Weltsysteme auf ein und dieselbe Ursache zurückführt" (s. *Buddeus*).

Wie ein Schiff in den Wogen des Meeres bald von günstigem Fahrwind emporgehoben, bald, von Stürmen gepeitscht, in den Abgrund geworfen wird, so sind alle menschlichen Dinge, der Einzelnen wie der Völker (nach *Philon*). Nach Aristoteles seien alle Dinge, die eine natürliche Bewegung (im Entstehen oder Vergehen) haben, im ewigen Kreislauf begriffen, insbesondere auch alle irdischen und menschlichen Dinge, denn nicht einmal (*οὐ γὰρ ἅπαξ*) nur sei jede Kunst und Wissenschaft entdeckt worden und wieder verloren gegangen, sondern oft, sehr oft wiederholten sich dieselben Meinungen in dem allgemeinen Kreislauf des Völkerlebens (s. *Lasaulx*). Nach tuskischer Etymologie (bei *Suidas*) schuf der Weltbildende Demiurg in der ersten Hälfte der 12 Jahrtausende Himmel und Erde (im ersten), die Himmelsfeste (im zweiten), Meer und Wasser (im dritten), die Gestirne (im vierten), die Seelen aller kriechenden, fliegenden und vierfüssigen Thiere (im fünften), den Menschen (im sechsten), und für dessen Geschichte die zweite Hälfte im Verlauf. Nach den Stoikern traten die grossen Perioden der Schicksalszeiten (*εἱμαρμένοι χρόνοι*) dann ein, wenn die Planeten in eben dieselben Himmelszeichen zurückkehrten, wo sie anfangs standen als die Welt geworden ist. Nach Diod. Sic. dachten sich die Chaldäer die Erde in der Gestalt eines umgestülpten Kahns (im Innern hohl).

Die Menschen sind so alt als die Welt von Ewigkeit her und eine gänzliche Zerstörung der Weltordnung hat nie statt gefunden, sondern nur Umwandlungen (nach *Ocellus Lucanus*). Mundus certum diem ortus sui non habuit, nec aliquis interfui

mpore, quo mundus divinae mentis ac providi numinis ra- formatus est, nec eo usque se intentio potuit humanae tatis extendere, ut originem mundi facili possit ratione ere aut explicare (*Firmicus Maternus*). Da die Substanzen Welt*) jederzeit gewesen sind, so muss auch der Wech- er Zustände, d. h. eine Reihe ihrer Veränderungen, jeder- wesen sein, mithin kann die Welt weder mathematisch ynamisch einen ersten Anfang haben (*Apelt*).

enn die vernünftige Seele des Menschen**) die periodische geburt aller Dinge überdenkt, so erkennt sie, dass durch senheit der Dinge hindurchgehende Vernunft nach fest- nten Perioden alle Ewigkeit hindurch das Universum ord- ch *M. Antoninus*), *τὸν διὰ τῆς οὐσίας διήκοντα λόγον διὰ τοῦ αἰῶνος κατὰ περιόδους τεταγμένας οἰκοδομοῦντα τὸ πᾶν.*

---

n Gegnern der Descendenz wird vorgeworfen, dass sie nvollkommenheiten des zur Beurtheilung vorliegenden ls keine Rechnung trügen, aber diese Unvollkommen- muss dann eben (den Fundamentalsätzen der exacten issenschaft gemäss) den weitern Schluss so weit ver- und darf am wenigsten selbst in Rechnung gestellt Wenn sich der rasche Artenwechsel in zusammen- er Schichtenreihe (wie bei den unterjurassischen Ablage- der Schambelen im Canton Aargau) aus den verschieden nden Einflüssen von Meer und Flüssen erklären lässt, las für die Naturbeobachtung fördernd, sollte aber, trotz

---

ie Welt hat entweder eine endliche Grösse oder eine unendliche, oder gar nicht unter dem Gesetz der Grösse (bei vollständiger Disjunction in omie).

omines hac lege sunt generati, qui tuerentur illum globum, quem in lo medium vides, quae terra dicitur (*Cicero*). Homo, ortus ad mundum ndum.

icht die Unwissenheit, die Darwin vielfach vorschützt (wenn er für en im Sinn seines Systems verlegen ist), ist ihm zum Vorwurf zu „sondern dass er seine Theorie auf einem Gebiete versucht, über wel- eben nichts weiss" (*Wigand*).

der kurzen Folgen, aus der organischen Verschiedenheit allein auf grosse Zeiträume theoretisch zurückgeschlossen werden, so würde das einen gefährlichen Cirkelschluss abgeben (in der Kreidefauna von St. Croix im Waadt). Die völlige Originalität der Matterfische (d. h. der im Matterschiefer in Glarus vorkommenden Fischarten) zeigt sowohl den bedingenden Einfluss der Umgebung, sowie andererseits die Möglichkeit vielerlei Zufügungen, die bei den bestehenden Lücken noch zu erwarten stehen, und obwohl im Sinne der Descendenz von den Partheigängern derselben mit gefärbter Brille gesucht, von dem unpartheiischen Zuschauer nicht immer nach diesem Sinne werden erfunden werden. Wenn die Flora der Molossepflanzen (für die Miocän-Zeit) sich als die gegenwärtig reichere (und tropisch) zeigt, so lässt sich die darin liegende Ausnahme nicht durch Hindeutung auf die Zunahme für die Gesammtheit auf der Erdoberfläche beseitigen, da noch geraume Zeit darüber vergehen dürfte, bis alle Localitäten so sorgsam durchforscht sind, wie die Schweiz, und die Resultate dann unbeeinflusst hinzustellen wären, nicht bereits gefälscht unter vorgefasster Lieblingsmeinung. Wenn der anfangs fremdartige Charakter der Flora sich allmählig dem Südeuropa's annähert, so beweist sich darin der klimatische Effect der Wandlungswelt aus geographischer Provinz. Nach dem vorweltlichen und jetzigen Charakter derselben bedingt sich die Verschiedenheit der Arten, da die Uebereinstimmung der miocänen Pflanzenformen nur für die Gattungen gilt.

Setzt man für die Hauptklasse der Amnionthiere (Amniota), die Entwicklung (aus den Anamnia oder Amnionlosen), in die Trias-Zeit (in den Beginn des mesolitithischen Zeitalters) oder in die permische Periode, so würde nach naturwissenschaftlichem Ausdruck zu sagen sein, dass die Accumulation der klimatisch-geographischen Bedingnisse der Umgebungslinie*) (des Milieu oder Monde ambiant) zu derjenigen Krisis gediehen sei, durch

*) Die allmählige Umgestaltung der tellurischen Erscheinungen spiegelt sich wieder in der Umprägung des Gesammthabitus der Floren und Faunen, welche unter ihrem Einflusse gedeihen (*Credner*).

welche sie hervorgerufen werden musste oder als Schöpfung entstehen, wie es auch bei supponirtem Uranfang des organischen Lebens (in einem vorher zur Rothglühhitze geschmolzenen und so aller organischen Keime barem Erdball) anzunehmen wäre, und zwar in Folge Einfallens solarer*) oder anderer Einflüsse in den terrestrischen Horizont, und da so ihre Sachlichkeiten über die Peripheriebegrenzung dieses hinausgehen, würden sie innerhalb derselben nicht verstanden (also auch nicht erklärt) werden können, wenigstens nicht bis jetzt [illegible] ehe nicht eine inductive Durchbildung der Psychologie dem Denken neue Berechnungsmethoden geliefert hat, um Aufgaben höherer Analysis zu lösen, so oft es sich jenseits von Raum und Zeit um Unendliches und Ewiges handelt.

Trotz seiner Hinneigung zur Descendenztheorie gesteht Lyell selbst auch dann noch die Unvollkommenheit der geologischen Zeugnisse ein, wogegen nach Agassiz die alten Strata oft reicher an Species als die gegenwärtigen sind. Die fossilen Korallen stimmen mit denen der Jetztzeit überein, aber in dieser erst sind die Riesenvögel Neuseelands und Bourbons ausgestorben.**) Bei dem Kabel, zwischen Bona und Cagliari, fanden sich auf dem Meeresgrunde lebend solche Korallen, die nur fossil aus Piemont und Sicilien, oder andere, die nur fossil aus Algerien bekannt waren. Die von der Geologie gelieferten Zeugnisse beweisen die Unveränderlichkeit der Species, trotz der langen Zeiträume, und Darwin giebt zu, dass die Geologie im Ganzen gegen seine Hypothese spreche, weshalb er eine neue aufstellt: über den Wechsel von Land und Meer. Bei grossem Alter einer Formation ist ihre Armuth an organischen Resten von selbst zu vermuthen, und ausserdem bleibt sie oft wegen der grossen

*) Die Sonnenstrahlen sind die letzte Quelle für fast jede Bewegung auf der Oberfläche der Erde (*Herschel*).

**) Mit dem Verschwinden der Riesenvögel auf Neuseeland trat im Kampf ums Leben der Cannibalismus ein. In neuerer Zeit ist der Mops fast ausgestorben, die Alca impennis wird schon seit mehreren Jahren vergeblich gesucht, der Steinbock ist nahezu verschwunden, der Elk wird als Seltenheit im Walde von Bialystock und einigen lithauischen Wäldern gehegt. „Der edle Steinbock erlischt — der gemeine Sperling verbreitet seine Nachkommenschaft über die ganze Erde."

Tiefen schwer zu erforschen. Wenn die Leitmuscheln*) d
logie nicht in gleicher Weise für die Genealogie der M
abgeschätzt werden können, so ergiebt sich die letz
künstlich erdacht.

Nach Lyell kann Niemand an die Umwandlung
glauben, der nicht überzeugt ist, dass Alles in der P
logie Gewusste Nichts im Vergleich mit dem noch zu E
den ist, und diejenigen, die den Bericht für so bruchs
und die Bekanntschaft mit den hervorstehenden Bruchstü
so unvollkommen halten, sind geneigt, über das Vertr
Anhänger der Fortschrittstheorie in Thatsachen, die noch
unvollständig **) sind, zu erstaunen.

---

*) Nach Cotta lassen sich nur räumlich „beschränkte Formation
sogenannte Leitmuscheln charakterisiren, aber „kein einziger Ablag
raum", so dass die „Denkmünzen" nur localen Cours haben, und,
derswo ausgegeben, als Unterschiebungen des „wahrhaftigen" Historio
Schöpfungsgeschichte zu confisciren wären.

**) Diese in versteinertem Zustande uns erhaltenen Reste und
von ausgestorbenen Thieren und Pflanzen sind die wahren „Denk
Schöpfung", die untrüglichen und unanfechtbaren Urkunden, welche u
haftige Geschichte der Organismen auf unerschütterliche Grundlage stellen
Wenn wir mehrfach in der Ablagerungsreihe eine fast ganz neue
Flora sogleich sehr vollständig entwickelt und in einer unermessliche
Individuen auftreten sehen, so ist es widernatürlich, anzunehmen, das
alle diese Arten plötzlich neu, sondern auch sogleich in einer so
Zahl von Individuen erschaffen worden seien. Viel natürlicher ist es
vermuthen, dass die Entwicklung dieser neuen Lebensformen wäh
langen Zeitraums erfolgt sei, aus dem zufällig noch keine neuen Ar
bekannt sind (*Cotta*) Es ist aber damit weder eine Neuschöpfung
Entwicklung aus Species-Umwandlung anzunehmen, sondern zunächst
zu constatiren, dass in makrokosmischer Umgebung einer bestimmten
lichkeit entsprechende Mikrokosmen aufgetreten sind, worauf sich dan
für weitere Erklärungen einleiten werden. Nach Haeckel zeigt sich de
deue Werth, welchen die Versteinerungen für die Geologie und für
logie besitzen, besonders in den Mollusken, indem die zu Leitmusch
den Arten der versteinerten Weichthierschalen (in der Geologie) für
logie der Mollusken nur geringen Werth besitzen, weil sie einerseits K
von ganz untergeordneter morphologischer Bedeutung sind, und weil
die eigentliche Entwicklung des Stammes in die alte Primordialzeit (a
keine deutlichen Versteinerungen erhalten sind) fällt, so dass man zu
tion des Stammbaums der Mollusken vorzugsweise auf die Urkunde de

Wenn uns aus der in wechselnden Dialekten geschriebenen Geschichte der Erde nur hier und da „aus dem letzten Bande ein kurzes Capitel (oder eine Zeile) erhalten ist", so bleibt es etwas kühn, innerhalb weniger Jahrzehnte die Entzifferung*) der Vorwelt vollenden zu wollen, da selbst die Hieroglyphenlösung seit Entzifferung der Inschrift von Rosette auf ihrem verhältnissmässig verschwindend kleinen Feld noch nicht ausgelernt hat.

Die ältesten Spuren organischen Lebens auf der Erde lassen sich als Graphitlager bis in den krystallinischen Schiefer hinab verfolgen, in denen selbst alle Lebensformen durch den Metamorphismus zerstört oder mindestens verwischt sind (*Cotta*), woraus es sich als sehr erklärlich ergiebt, dass unter solchen Revolutionen aus den thierischen Lebensformen in den Foraminiferen nur von denjenigen sich einige Spuren erhalten haben, welche die weiteste und allgemeinste Verbreitung besitzt. — Noch arbeiten dieselben**) Kräfte der Luft, des Wassers und des vul-

---

und der vergleichenden Anatomie hingewiesen ist, d. h. also, dass sobald man zum Detail kommt, die Thatsachen widersprechen und auf eine speculative Hypothese zurückgegriffen werden muss. Ce que je conteste, c'est l'assurance, avec laquelle on donne certains chiffres, comme un résultat définitivement acquis (*Troyon*).

*) Zwischen den neuesten Ablagerungen der Kreideperiode und den ältesten tertiären (den eocänen) scheint noch eine Zeitkluft auszufüllen, indem noch keine Formation oder Schichtenreihe bekannt ist, welche den allmähligen Uebergang der charakteristischen Kreideformen in die eocänen enthielten (*Cotta*). Zwischen dem Buntsandstein der Trias und dem Zechstein der Dyas besteht eine noch unausgefüllte Lücke (1874). According to Sowerby the Ammonites were most beautiful when of middle growth, the ornamental characters being less developed in the young, and lost in the adult. Mojsisovics entdeckte in den Ablagerungen der Kohlenperiode (in Indien) echte Ammoniten.

**) Der Gyps ist an manchen Stellen durch Umwandlung des Kalkes gebildet (wie bei den Ophiten der Pyrenäen). In den von den warmen Quellen durchtränkten Massen unter dem Boden von Plombières findet man die Kupfersalze in Krystallen, wie die aus Cornwall, und eine ganze Reihe von Zeolithen, wie im Basaltgesteine vertheilt (*Daubrée*). Die weissen und weichen Kalke von Moskau fanden sich im Ural mit denselben Versteinerungen wieder (Productus gigas und Spirifer mosquensis), aber hart, dunkel und krystallinisch geworden (in Umwandlung paläozoischer Gebiete). Durch Einwirkung der Wärme geht die Zinnsäure in den Zustand der Metazinnsäure über. — Der Gyps bei Larnaka (auf Cypern) ist epigenetisch entstanden, durch Umbildung des Mergel, indem Dämpfe

kanischen Innern in der Erdrinde weiter, welche frühere geologische Revolutionen verursacht und eine Reihe von Lebensformen nach der andern begraben haben (*Helmholtz*).

---

von Schwefelsäure die Metamorphose des Kalksteins bewerkstelligten, beim Hervorbrechen des Trachyt zwischen dem Kupfer- und Eisenkiese führenden Diorit (s. *Unger*). Der Process der Umwandlung zu Speckstein beginnt (beim Turmalin) meistens an einem Ende des Krystalls, jedoch so, dass er sich von hier aus zuerst mehr über die Oberfläche verbreitet, als in das Innere eindringt. Die Umwandlung zeigt sich zuerst durch den Verlust der Härte an, dann giebt sie sich durch Veränderung der Farbe und des Glanzes zu erkennen. Letzterer wird fettartig, erstere geht anfangs in das Gelb- und Bräunlichrothe über, dann herrscht mehr das Gelb- und Grünlichweisse vor, und die ursprüngliche Farbe schimmert nur an einzelnen Stellen noch etwas durch, bis endlich der ganze Krystall sich bräunlichgelb und durchscheinend zeigt. Betreffs der chemischen Veränderung, so verschwinden, bis auf die Kieselerde, alle Bestandtheile des Turmalin und werden durch Talkerde ersetzt (*Blum*). Schmidt beobachtete (bei Turga) auf nassem Wege stattfindende Umwandlung des Thons in Granit. Kalk ist durch Verdrängungsmetamorphose in Granit verwandelt (in den Schweizeralpen). Volger erklärt die Umwandlung des Granits in Kalk durch Einfluss der Sickerwässer, sowie dass ursprüngliche Thon- und Schieferlager durch wässerige Infiltration in Glimmerschiefer und Talkschiefer sich umgewandelt. — Dass sich im Granit und Diorit keine Thierformen mehr finden, wird entweder aus der Feuerflüssigkeit dieser Gesteine erklärt oder durch ihre Entstehung aus wässerigen Lösungen in grosser Tiefe. Verwandeln sich Schalthierreste in Kalkspath oder grobkrystallinischen Kalk, so ist damit jede Lebensform untergegangen. Durch metamorphosirende Infiltration von Kieselerde in Kalk muss ebenfalls die Form des Thieres verschwinden, und es kommen kaum einzelne Fälle von Erhaltung vor (s. *Mohr*). Im Metallbaume liesse sich (nach bekannter Ausdrucksweise) die Prophetie des vegetativen Lebens denken. „Ohne ein sicheres Kennen der Bedingungen, unter welchen die einzelnen Gesteine entstehen können und wirklich entstehen, ist eine Erklärung ihres Vorkommens und ihrer gegenseitigen Lagerungsverhältnisse ganz unmöglich. Jede Form ist aus einer andern in der Zeit entstanden, und es giebt nichts Primitives, als die blosse Materie ohne alle Form gedacht.“ Die Verkittung der zerbrochenen Geschiebe durch Kalkspath, Quarz, Feldspath (in Sachsen, wie von Noeggerath am Genfer-See beobachtet) beweist (nach *Volger*) die Entstehung des Feldspaths auf nassem Wege. Die in Bezug auf die magnetischen Kraftlinien angenommenen Stellungen der Krystalle hängen von ihren optischen oder symmetrischen Axen ab (nach *Plucker*). Ein Gärtner weiss, dass längere Zeit nicht aufgelockerte Felder einen grossen Widerstand gegen Bearbeitung bieten. Der gleiche Detritus in der Erde liegend, nimmt mit der Zeit eine solche Härte an, dass der Baumeister ihn als gewachsenen Boden bezeichnet (s. *Mohr*). Der Muschelkalk (im südlichen Tyrol) wird an vielen Stellen dolomitisch, bedeuten-

Erst aus der theilweisen Zerstörung der Erstarrungs- (oder Eruptiv-) Gesteine konnte das Material für die ersten Sedimentär-Gesteine hervorgehen, und aus diesen durch Umwandlung metamorphisch krystallinischer Schiefer (s. *Cotta*). Während im weiten Gebiete der Gewässer Sedimente sich bilden, gehen gleichzeitig in anderen schon gebildeten Sedimenten die Krystallisationen vor sich, welche gleichzeitig wieder in andere sich auflösen, um ihre Substanzen nach neuen Ordnungen zu gruppiren oder dem Laufe der Gewässer zu überlassen und so zu neuen Sedimenten das Material zu bieten (*Volger*). Nach Petrino scheint es höchst wahrscheinlich, wenn nicht gewiss, dass der Löss seit dem letzten Emportauchen der Continente bis zur Gegenwart unter den für dessen Anhäufung günstigen Verhältnissen immer fort gebildet wurde.

Aus der Aehnlichkeit der miocenen Flora Europa's mit der Amerika's folgert man einen Zusammenhang durch den Atlantic, weil sie sich auch besonders an der östlichen Seite Amerika's finde, obwohl die Verbreitung auf dem jetzigen Continent Amerika's doch kaum noch locale Unterschiede zeige, nachdem bereits der atlantische Continent (der miocene Atlantic) passirt war, wenn überhaupt räumlicher Zusammenhang vorauszusetzen sein würde für Erscheinungen, die sich natürlich geographisch erklären, indem sonst auch umgekehrt die Flora Arabien's und Sibirien's eine gleiche sein müsste, weil continental zusammenhängend. Wenn man für Erklärungen die Schöpfung ganzer Continente aus dem Meere benöthigt, oder die Bedeckung ganzer Continente mit Gletschern, so liegt darin der vollste Widerspruch zu dem Grundsatz, für Erklärung einer Hypothese nur die ein-

---

dere Stöcke bildend (s. *Vogt*). Die Dolomitlager sind Reste von Kalkgebirgen, die durch kohlensaures Wasser den grössten Theil ihres Gehaltes an kohlensaurem Kalk verloren haben (s. *Mohr*), in Auslaugung bittererdiger Kalksteine (da der kohlensaure Kalk als stärkere Basis zuerst weggeführt wird). Auf einem ausgedehnten Theile des Bodens vom nordatlantischen Ocean lagert sich ein (mit der Kreide übereinstimmendes) Sedimentgestein ab, und in diesem Sedimentgebilde finden sich einige typische Formen thierischen Lebens (wie Lingulae und Terebratuliden), die den älteren Formationen angehören, so dass die Kreidezeit noch fortdauert (s. *Thomson*).

fachsten Hülfsmittel zu verwenden. Causae praeter necessitatem non sunt multiplicandae. Durch die (nach *Croll*) in periodischer Wiederkehr auf beiden Erdhälften alternirende Eiszeit wird der Aequator für die Thierwanderungen in bequemer Weise überbrückt (wenigstens als Eselsbrücke). In Folge der Anwesenheit grosser Dickhäuter (besonders des Flusspferdes) schliesst d'Archiac auf wärmeres Klima der Quartärzeit, während andrerseits die Fauna (im Rennthier und Moschusochsen) auf Kälte deute. Es ist eine „arge Begriffsverwechselung" (Darwin's), wenn er beständig die Thatsachen der geographischen Verbreitung für seine Selectionstheorie geltend macht (s. *Wigand*). Bei den Extremen Alles zerschmelzender Hitze*) oder Alles erstarrender Kälte überschreitet der Mensch die Grenzlinie des für ihn im Dasein Verständlichen.

Unger fand Gleichartigkeit für die eocene Flora**) Europa's mit der jetzigen Australiens, sowie auch mit China und Japan, und Bowerbank mit Moluccen und Philippinen.

---

*) Nach Joule ist die Mehrzahl der Meteorsteine durch die Hitze zersprengt. Nach Carnot kann Wärme nur dann zur Bewegung benutzt werden, wenn dieselbe von einen wärmeren auf einen kälteren Körper übergeht, und auch dann nur theilweis (*Thomson*). Aus Heizung der Sonne durch den Sturz planetarisch kosmischer Masse wird ein endlicher Stillstand der makrokosmischen Maschine (oder Entropie) gefolgert.

**) Die miocene Flora der Schweiz stimmt mit der jetzigen Amerika's, ebenso die Frankreichs (nach *Saporta*) besonders mit Californien, und die miocene Flora auf Vancouver entspricht der jetzigen dort (nach *Lesquereux*). Most of their fishes differ, but there are some which are common to the three (great rivers, the Danube, the Rhine, the Rhone, springing from the same mountain-chain, as the Inn may be taken as the source of the Danube). Among the carps, we find Barbus, Gobio, Carpio, common to the three, but the Danube has three Gobios, whilst the others have but one. Leuciscus dobula is common to the three, but in addition to it the Rhone has a second species, which occurs neither in the Danube nor in the Rhine, and in the Rhine there are species, which belong neither to the Rhone nor to the Danube (*Agassiz*), indem die allgemeine Gleichartigkeit der geographischen Provinz dieselben Haupttypen hervorrief, während locale Differenzen wieder Varietäten bedingten. Aus dem Schwanken in Spielarten und Rassen auf den gänzlichen Mangel ursprünglich bestimmter Arten zu schliessen, ist nicht besser, als wenn man wegen der Störung der Keppler'schen Gesetze dieselben überhaupt leugnen wollte (*Csolbe*).

Um das Vorkommen von 134 Lungenschnecken (meist auf enge Districte und einzelne Thäler beschränkt) zu erklären, auf der Madeiragruppe, wird ihr Zusammenhang mit Europa gesetzt, wobei 21 Arten (die sich auch in der afrikanisch-europäischen Fauna finden) „blieben*), was sie vor der Trennung waren, während aus den übrigen, nur noch in analogen Formen auf dem Festlande vorhandenen, Arten die Fülle neuer Arten hervorging" (*O. Schmidt*). Unger nimmt die Existenz eines atlantischen Festlandes an, während eines Theils der Tertiärzeit, um die Aehnlichkeit der miocenen Pflanzenwelt Mitteleuropa's mit der jetzt lebenden des östlichen Amerika zu erklären, und nach Oliver fand die Wanderung der Arten, die durch die Aehnlichkeit der Typen in den Oststaaten Amerika's und der miocenen Pflanzenwelt Europa's bedingt wurde, zu einer Zeit statt, als eine Landverbindung von Amerika nach Ostasien längs der Aleuten bestand (um die amerikanischen in Europa fossil gefundenen Vorbilder zu erklären).

Although hardly one shell, crab or fish is common to the approximate faunas of Eastern and Western America and the eastern Pacific islands, yet many fishes range from the Pacific into the Indian Ocean and many shells are common to the eastern islands of the Pacific and the eastern shores of Africa on almost exactly opposite meridians of longitude (*Darwin*). Für das geographische Klima (das Klima im weitesten Sinne) können die extremsten Gegensätze räumlich nahe zusammengerückt sein, indem hier eine Menge localer**) Differenzirungen mitwirken,

---

*) In der ganzen Zeit, welche der Bau der Korallenriffe Florida's gedauert hat (auf 200,000 Jahre berechnet), sind die „Korallenarten im Golf von Mexico die nämlichen geblieben" (*Bronn*). Barth traf bei Kaliul (in Sonrhay) das Exemplar einer Oelpalme (Elaeis Guineensis), indem diese Palme selbst in grosser Entfernung von der See an Stellen fortkommen kann, wo der Boden mit Salz geschwängert ist. Bei Verbreitung mancher Pflanzensamen in den Excremente der Vögel ist zu beachten, dass die schweren Cocosnüsse nur durch das Meer den Küsten entlang geführt sind, und dann von dort in mässiger Ausdehnung vorgedrungen.

**) In seiner östlichen Hälfte, nördlich vom Aequator, zeigt der (sonst westliche) Aequatorialstrom eine Ostströmung (als nordäquatoriale Gegenströmung) im grossen Ocean, und die Driftströmung in dem nördlichen Theil des grossen

wie partielle Strömungen, das Eigenthümliche des Seegrundes, die dadurch wieder bedingten Pflanzen u. s. w. Den Einfluss geologisch umschriebener Localitäten hat Kerner gezeigt.

Die für älteste geltenden Trilobiten*) wurden auch jetzt noch lebend nachgewiesen. Die Genera Lingula, Crania, Discina, Rhynconella (unter den Brachiopoden) reichen mit geringen Modificationen von den silurischen Ablagerungen bis in die jetzige Schöpfung hinauf. Gleiche generische Formen (Nautilen, Ammoniten, Echiniden, Stelleriden, Eucriniten u. s. w., Palmen, Coniferen, Fucoideen) kommen in allen Schichten vor, von den ältesten (Grauwacke, Schiefer, Steinkohle) bis zur jüngsten.

Die organischen**) Reste, welche in den sedimentären Ab-

Ocean, welche die Wasser von Asien in nordöstlicher Richtung mit einer geringen Geschwindigkeit nach Amerika führt, theilt sich südlich von Nutka in zwei Hälften, bald nach Norden, bald nach Süden gewendet (als nordpacifische Driftströmung). Die südatlantische Strömung setzt sich von der Zaire-Mündung als Aequatorial-Strömung nach dem Cap Roque fort. Die Driftströmung des nördlichen Atlantic (in's caraïbische Meer fallend) vereinigt sich mit der Aequatorialströmung zu einer fast allgemeinen Bewegung nach Westen, die sich durch die Strasse von Yucatan in den mexikanischen Golf fortsetzt, nachdem sie vorher an der Mosquitoküste einen Gegenstrom erzeugt hat, der zuerst nach Süden und dann nach Osten längs der Küste zurückkehrt (s. *Teichmann*).

*) Ces Crustacés (les Trilobites), premiers représentans de la vie dans cette contrée (le basin paléozoique du centre de la Bohéme) ont apparu sous des formes très-variées dans les couches fossiliféres les plus basses et se sont progressivement développées, jusqu'au centre des formations, puis nous les voyons décroitre subitement, mais cependant moins rapidement que tous les autres classes, car ils forment encore la famille dominante dans les depôts les plus éléves du bassin (*Barrande*). Die Absonderung wird durch innere Contraction erklärt, indem (s. *Zirkel*) bei einer weichen, plastischen Masse, welche allmählig in den festen Zustand übergeht, eine Verminderung des Volumens, ein Schwinden der Masse eintritt.

**) Im Vorsilurischen beginnt das organische Leben mit Thierresten einer Foraminifere (Eozoon) und mit Graphitlagern (aus Pflanzenresten unerkennbarer Formen). In der Triasperiode (die erste Periode im Secundären oder Mesozoischen) finden sich die ersten Spuren eines didelphusartigen Säugethiers (und unter den Landpflanzen treten Voltzien und Cycadeen hervor). In der Tertiärperiode (wo die Dicotyledenen unter den Pflanzen überwiegen) treten (unter den Thieren) zuerst einige Species auf, welche sich bis jetzt lebend erhalten haben, anfangs Pflanzenfresser und Cetaceen, dann in der Miocenzeit auch Fleischfresser und Vierhänder, wozu in der Pliocenzeit der Mensch kommt. — Im Jura

lagerungen gefunden wurden, bleiben sich allerdings oft über grössere Flächenräume gleich, als die einzelnen Gesteinsschichten, doch auch sie scheinen, was die Species anlangt, zu keiner Zeit von ganz allgemeiner Verbreitung gewesen zu sein. Darum lässt sich auch kein einziger Ablagerungszeitraum durch einige wenige einzelne Species (sog. Leitmuscheln) vollständig charakterisiren, wie das für die räumlich beschränkten Formationen allerdings der Fall ist. Auch die früheren organischen Species sind stets nur über mehr oder weniger grosse Verbreitungsgebiete ausgedehnt gewesen, und ebenso war die Zeit ihres Bestehens für die einzelnen Arten eine ungleiche (*Cotta*). „Die unteren und die oberen Grenzen der chronologisch zusammengehörigen Ablagerungen oder Formationen fallen für verschiedene Gegenden in verschiedene Zeiten, und es ist daher meist ein vergebliches Bemühen, die Abtheilungen zweier, unweit von einander entfernten Erdgegenden genau mit einander vergleichen zu wollen, ganz unzulässig aber ist der Schluss aus Trennungen und Vereinigungen in einer Gegend, auf das Zusammengehören oder Nichtzusammengehören von Ablagerungen in einer andern."

Die (wenigstens im Gattungscharakter bestehende) Gleichheiten in den Pflanzenabdrücken im älteren Steinkohlengebirge in beiden Hemisphären lassen noch nicht auf einen überall auf dem Erdboden ganz gleichen Thermometerstand schliessen (nach *Sternberg*), sondern nur, „dass allenthalben, woher bisher fossile Pflanzen bekannt geworden, isotherme Pflanzenpunkte vorhanden gewesen". Nach Bischoff spricht das verschiedene Vorkommen der organischen Ueberreste in den tertiären*) For-

---

treten (mit den Cephalopoden) Ammoniten und Belemniten in grosser Mannigfaltigkeit auf. In der Kreideperiode verlieren die Ammoniten ihre regelmässige Bildung.

*) Die allerneuesten obersten Ablagerungen (der recenten oder historischen Periode) auf dem Diluvial (über der Pliocen-Zeit des Tertiären) sind in allen Erdräumen zwar local verschieden, aber im Allgemeinen übereinstimmend, indem sie auf den Landflächen aus mechanischen, chemischen oder organischen Ablagerungen der Quellen, Flüsse, Sümpfe oder Landseen, aus Torfbildungen, vulkanischem Tuff u. s. w. bestehen, auf dem Meeresboden dagegen aus organischem Kalkschlamm, Muschelresten, Flussanschwemmungen, Korallenbauten u. s. w.

mationen Europa's gegen den Schluss auf ein gleichmässig verbreitetes Klima zur Zeit ihrer Bildung.

In jeder Gegend zeigt sich allerdings eine bestimmte Reihenfolge der sedimentären Gesteine, die aber gar keine allgemeine Geltung hat (*Cotta*). Zu allen Zeiten haben sich in verschiedenen Erdgegenden ungleiche Formationen gleichzeitig abgelagert (sogar innerhalb der Ablagerungsgebiete kann man oft noch besondere Verschiedenheiten, Küstenbildungen, Flusseinmündungsbildungen, Deltabildungen u. s. w. als Facies unterscheiden). Die am frühesten erkennbaren Kryptogamen sind nicht nur die höchsten jetzt existirenden, sondern besitzen auch zusammengesetztere Ernährungsorgane, als irgend welche später erschienene (nach *Hooker*), wie auch der dikotyledonische Embryo und vollkommen erzogenes Holz mit höchst entwickelten Geweben (die Zapfenträger mit Drüsengewebe) dem monokotyledonischen Embryo und dem endogenen Holz in der Zeit des Erscheinens auf der Erde vorhergehen.

In dem Studium der silurischen Fauna fand Barrande so ausgeprägte und zahlreiche Gegensätze*), que la composition

---

(s. *Cotta*). Das Diluviale bildet in Deutschland eine erratische Formation aus Lehm, Sand und nordischen Geschieben bestehend (Löss im Rheinthal), das Pliocen aus Knochensand (von Eppelsheim bei Mainz) und Braunkohlenlager (von Dornheim bei Mainz). The minute chambered shells of Foraminifera (among the Rhizopoda) enter largely into the composition of all the sedimentary strata and are so abundant in many common and familiar materials, like the chalk, as to justify the expression of Buffon, that the very dust had been alive (*Owen*).

*) Geology shows that there has been no gradual transformation, but on the contrary, that there has been the same diversity, which we observe now in all times. We find the different types of animals existed in the most ancient times. Representatives of the four great divisions, (radiates, mollusces, articulates and vertebrates) have always existed side by side. These therefore could not have been derived from one another, for contemporaries cannot be each others descendants (*Agassiz*). The fossil fishes of the neighbourhood of Riga on the Baltic are more numerous than the present living species of the Baltic and German ocean. The Adriatic, in its whole extent, does not furnish as many different species, as are found in this quarry (at Mount Vulcan near Verona). Les Térébratules siluriennes sont tout aussi bien organisées que celle de nos jours, et si nous prenions la famille des Brachiopodes tout entière l'avantage resterait de beaucoup à la période la plus anciennes. Les Pleurotomaires dévoniens ne

la faune réelle semblerait avoir été calculée à dessein pour tredire tout ce que nous enseignent les théories sur la pre-ère apparition et sur l'évolution primitive des formes de la animale.

Dass in dem Schöpfungsbericht, der nur für das plötzliche ftreten scharf umgrenzter Gruppen spricht, „gerade die Stamm- d Uebergangsformen" nicht erhalten sein sollten, wäre „ge-dezu ein an's Wunderbare grenzender Zufall" (*Wigand*), und weist im directen Widerspruch der Thatsachen die Un-öglichkeit einer für die exacte Naturforschung verwerthbaren ypothese. Es haben „der Natur der Sache gemäss überhaupt eine Stammformen als perfecte Organismen" existiren können. leer setzt eine Umprägung der Arten. Die Ueberzeugung, dass as Causalverhältniss nur innerhalb der Weltordnung stattfindet, iese selbst aber eine letzte Ursache, d. h. unentstanden und ementar sei, ist (nach *Czolbe*) „eben so annehmbar, wie die ypothese von der Entstehung der Welt". Tyndall bemerkt, ass die frühere Ausdehnung der Gletscher „ein eben so strenger eweis für den Einfluss von Wärme, wie für die Wirkung von älte*) liefert" (zur Verdunstung).

Die physische Umgestaltung eines Landes verwandelt nicht ur das Thier- und Pflanzenreich, sondern steckt auch die auf em verwandelten Boden sich staatlich niederlassenden Menschen-

---

cédent point à ceux de la craie, les Cérites jurassiques à beaucoup de ceux calcaire grossier ou des mers actuelles (*d'Archiac*).

*) Die ungeheure Eishaube, die um den Südpol sich findet, zieht den chwerpunkt der Erde dorthin, so dass im Norden mehr Land hervortritt (nach *dhémar*). Die Veränderungen, welche die Excentricität der Erdbahn betreffen, önnen zwar nicht die Wärmemengen, welche die Erde erhält, betreffen, wohl er die Mengen der auf der Erde zurückgehaltenen Wärme. Lyell findet die rsache der starken Kälte in hohen Südbreiten in der Höhe und Ausdehnung s anarktischen Festlandes (Victorialand, Enderbyland, Mount Erebus). Nach ausius besteht die Wärme in einer Bewegung der kleinsten Theilchen der rper, als das Mass der lebendigen Kraft dieser Bewegung. Da die Luftarten, an sie nicht mit festen Partikeln untermengt sind, auch bei sehr hoher mperatur meist nur ein schwaches durchsichtiges Licht (im sogenannten lumen losophicum) geben, so stammt wahrscheinlich das blendend weisse Sonnenlicht uptsächlich von dem solideren Theil der Sonnenoberfläche her (*Mayer*).

geschlechter an (nach *Fraas*). Es steht die miocene nordamerikanische Flora, so weit sie sich in den Pflanzen Alaska's spiegelt, der jetzt in Nordamerika lebenden viel näher, als die miocene Flora Europa's derjenigen dieses Welttheils, denn diese zeigt eine grosse Uebereinstimmung mit derjenigen Nordamerika's und damit auch der Pflanzenwelt, welche jetzt diesen Theil der Erde bekleidet. Es ist daher mit der europäischen Flora seit der miocenen Zeit eine viel grössere Umwandlung vor sich gegangen, als mit der nordamerikanischen (*Heer*).

Nach Mohr soll die Thatsache, dass der Granit und alle natürlichen Silicate niemals geschmolzen sein können, gegen die Erklärung vom schmelzflüssigen Zustand des inneren Erdkernes sprechen (Laplace's Kosmogenie stand mit der plutonistischen Theorie*) im Einklang, aber nicht mit den späteren Forschungen).

Die geographische Verbreitung der Organismen dürfen wir weder durch Annahme vielfacher Schöpfungscentren noch durch Herleitung aus gemeinsamem Stammbaum unter späterer Anpassung in objectiver Betrachtung verschieben, sondern es ist

---

*) Kant's unter Laplace's Namen verbreitete und von den vulkanistischen Schulen der Geologen ausgebildete Hypothese „ist, schärfer in's Auge gefasst, ebensolcher Wunderglaube, wie die von ihr so gering geschätzte Mosai'sche Kosmogonie", meint *Czolbe*, aber nur, wenn aus der geologischen Controle abgelöst, innerhalb welcher sie in temporärer Gültigkeit nützen mag. Die arsenige Säure (in regulären Krystallen) zeigt bei der Sublimation neben regulären Octaedern manchmal auch die rhombischen Formen des Weissspiessglanzerzes, und kann dieselbe rhombische Form auch an den Krystallen zeigen, die aus einer Lösung von arseniger Säure in Kali nach dem Verdünnen derselben sich allmählig abscheiden, anderseits kann das Antimonoxyd manchmal statt in rhombischen Prismen (die Formen des Weissspiessglanzerzes) oder neben denselben auch in regulären Krystallen sublimiren, und man hat es ferner natürlich vorkommend in regulären Krystallen gefunden (als Senarmontit). Solche Substanzen heissen isodimorph (s. *Graham-Otto*). Wird Alaunlösung mit den unlöslichen kohlensauren Verbindungen von Eisen, Blei, Zink, Magnesia gekocht, so gehen die sich bildenden Krystalle nach- und nach durch's Octaeder, und die Verbindung des Octaeder mit dem Würfel zuletzt in den reinen Würfel über (s. *Hankel*). Da nach der Annahme, dass sich die Bestandtheile der Erdkruste beim Festwerden zusammenziehen (nach *Bischoff*), ein Sinken und Einbrechen folgen müsse, deutet Thomson darauf hin, dass sich (nach *Nasmyth*) geschmolzene Felsarten beim Festwerden ausdehnen (s. *Tyndall*).

zunächst unter möglichst vollständiger Ansammlung des Materials ein Gesammt-Ueberblick zu gewinnen, um dann die aus den Ergebnissen der in den Cantonirungen variirenden Wechselwirkungen fliessenden Folgerungen für weitere Untersuchungen zu verwerthen. Der noch aus theologischen Lehren vererbte Hang, die Thiere aus einem oder mehreren Mittelpunkten herbeizuführen, bringt uns trotz aller Wanderungen dem Ursprung um keinen Schritt näher, und vor dem Woher haben wir nach dem Wo und Wie der Thiere zu fragen. Einwanderungen, die sich unter gesicherten Anhaltepunkten verfolgen lassen, sind der eingeleiteten Umgestaltung wegen lehrreich, und ebenso die geologischen Zeugen, zunächst jedoch hat die Forschung die aus den Effecten der Wechselwirkung hervortretenden Wandlungen in ihren verschiedenen Phasen vergleichend abzuwägen. Ein jeder Continent hat seine zoologische und botanische Facies, die ebenso untrennbar zur Ausprägung seiner Eigenthümlichkeit gehört, wie das geologische Gerüst, und die dann wieder nach den Localitäten sich gliedert. In dieser continentalen Gesichtsphysiognomie sind gewisse Züge, die sich allgemein durchziehen, die aber von der Natur in jedem Continente mit der diesem zukommenden Sprache benannt sind, so dass sich Asien's Camel in Amerika mit Llama oder Alpaca übersetzt, der Jaguar, der Nachfolger des Machairodus Smilodon, dort als Repräsentativform des Leoparden auftritt u. s. w. Für das Pferd, das unter die vorweltlichen Thiere Amerika's eingeschlossen wird, zeigt dieser Continent auch nach jetziger Einführung einen günstigen Boden, und wenn nahe gelegene Localitäten, trotz scheinbar ähnlichen Klimas, in der Thierwelt weit differiren, wie Borneo und Neu-Guinea, sind um so mehr bedingenden Causalitäten nachzuspüren, deren Ansätze hier, nach der geologischen Constitution des Meeresgrundes, in der trennenden Wasserstrasse vorgebildet liegen. Wenn man, um Madeira mit Landschnecken zu bevölkern, die Insel durch einen Continent mit Europa verbindet, so entspricht solch' etwas umständlicher Apparat nicht gerade den Anforderungen einfachster Hypothesenbildung, und lässt schliesslich doch unerklärt, weshalb nur 113 Arten aus den 134 sich der neuen Umgebung anpassten und 21 lieber unverändert blieben. Nimmt

man dagegen zunächst die geographischen Facta rein und ungestört durch hypothetische Zuthaten, so verspricht sich die Eröffnung instructiver Einblicke in das Warum der Variationen, je nach den Thälern und Flussläufen oder sonstigen Winkeln der Insel. — Nach Geoffroy de St. Hilaire könnten die Elephanten, Hippopotamen und Krokodile der Jetztzeit von fossilen abstammen, indem in den geologischen Epochen die Monde ambiante gewechselt, aber bei Unveränderlichkeit dieser bleibt die Species fest. Den Miocenen angehörige Reste des Camels (in zwei Species) wurden im Himalaya gefunden, das riesige Merycotherium in Sibirien, das Genus Camelops in Kansas, die Genera Pro-Camelus und Leptauchania am Missouri, und ausgestorbene Species des Guanaco in brazilischen Höhlen.

Beim Festhalten der Thierverbreitung durch Wanderungen bedarf es des ganzen Apparates der Eiszeit, um die Uebereinstimmung polarer Organisationen mit der auf der Höhe der Pyrenäen oder Alpen zu erklären, wogegen sich diese Existenz aus der Natur der geographischen Provinzen an sich ergiebt. Es liegt hier eine gesetzliche Ursachwirkung vor, die allerdings als solche angenommen werden muss, aber nach Erschöpfung aller durch die Eistheorie gebotenen Erklärungsweisen würde man sich schliesslich doch wieder darauf reducirt sehen, die verbreitete Art in ihrem Ausgangspunkt (oder in ihrer frühesten Abstammungsform) als gegeben hinnehmen zu müssen, und ohne dass dann hier, wie in dem obigen Causalnexus, sich weitere Folgerungen darböten. Dass die Einheit in der Gattung, wobei schon die Sprache die Verwandtschaft ausdrückt, festgehalten werden sollte, wurde bereits bemerkt, und ebenso sagt Rütimeyer: Mit der Verlegung des Begriffes organischer Einheit von der Species oder gar vom Individuum um einen Grad zurück, zum Genus, ist schon ein wichtiger und erfolgreicher Schritt geschehen, dessen Folgen sich hauptsächlich auf dem Gebiete der Organogeographie bemerklich machen werden.

„Jederzeit hat es etwas Reizendes, ja Unwiderstehliches, Principien für eine Wissenschaft aufzusuchen, nach welchen alle Thatsachen ohne Mühe zur directen Einheit verbunden und gleichsam neu begründet werden, Principien, welche für die

ganze Wissenschaft leitend und bestimmend werden könnten. Allein für die Naturgeschichte giebt es nur Ein solches Princip, nämlich den Begriff der systematischen Einheit und der naturhistorischen Aehnlichkeit selbst. Alle Sätze, welche nicht von diesen abgeleitet oder nicht auf diese zurückbezogen werden, sind daher falsch und bringen nur scheinbaren Nutzen, indem sie die wahre Erkenntniss trüben und vom natürlichen Wege abziehen" (*Spring*). Als höchstes Ziel der Forschung gilt für Nägeli, den harmonisch einheitlichen Plan des Alls zu ergründen.

Während Darwin unter den Geschmacksmoden *) bei Insecten, Fischen oder Vögeln sehr gut Bescheid weiss, um Farbenflecke, eine Schwanzform u. dgl. m. genau in ihrer Entstehung zu erklären, beginnt es beim Menschen selbst, wo das beste Material zur Beobachtung vorliegen sollte, mit seiner Theorie zu hapern, und kommt er bereits bei der ersten Denudation der Frauen in's Gedränge, da sie hier vorne begonnen haben soll, bei der Gesässschwiele der Affen aber hinten. Für die behaarten Rassen wird, um sie, als dem Autor verwandte, vor der näheren Affenverwandtschaft zu retten, ein Rückschlag angenommen, und bei dem früher auch den Frauen (wie einer Venus barbata) zukommenden Bart könnte ein Beibehalten aus Urzeiten oder ein Rückschlag oder auch die geschlechtliche Zuchtwahl spielen,

*) Hinsichtlich H. Müller's die geschlechtliche Zuchtwahl betreffenden Abhandlung über die Zahlenverhältnisse der Geschlechter bei den Bienen, bemerkt Wigand: „So weit geht also die Methode der Selectionstheorie, dass man sogar dasjenige, was gar nicht einmal als Thatsache vorliegt, sondern nach der Theorie sein könnte, zu erklären sucht und als Beweis für die Theorie anführt". Auch bei den Säugethieren wird (von Darwin) die geschlechtliche Zuchtwahl „selbst da angenommen, wo gar keine durch die dieselbe zu erklärenden Thatsachen vorliegen. Das nennt man naturwissenschaftliche Methode". Auch bei der Geschichte der Moden, um den Reiz der Neuheit als Motiv der sexuellen Zuchtwahl aufzustellen, „wird wieder eine erdichtete Thatsache durch eine erdichtete Ursache erklärt, um damit die Ursache selbst und die ganze Theorie zu bestätigen". Die Schwere ist und bleibt ein der anziehenden Masse direct und dem Quadrat der Entfernung umgekehrt proportionaler Differential-Quotient aus der Zeit in die Geschwindigkeit (*Mayer*), und alles sonstige „Hin- und Herreden" bleibt unfruchtbar.

also wird der ganze Apparat, der mit seinem einen oder andern Princip bereits die gesammte Thierreihe von Zellenthieren bis zum Menschen ohne bemerkbare Hindernisse entwickelt hat, umsonst in Thätigkeit gesetzt, um eine nebensächlichste Erscheinung zu erklären, die aber nahe vor Augen steht und deshalb nicht Redensarten, sondern Beweisgründe verlangt. Wie bei Haeckel's Idee, dass auch die künstlichen Zierrathen (Geschmeide, Kleider, Kopfputz u. s. w.) als Gegenstand der sexuellen Zuchtwahl anzuführen seien, liegt (wie Wigand bemerkt) „der Grundfehler des ganzen Selectionsprincips in der Verwechslung von causa efficiens und causa finalis, von Ursache und Zweckbestimmung (Motiv)".

Um den bei weiblichen Säugethieren, Vögeln, Reptilien, Fischen (und Insecten), mit dem menschlichen übereinstimmenden Schönheitssinn bei der geschlechtlichen Zuchtwahl zu erklären, geht Darwin auf die Nervenzellen des Gehirnes zurück, als direct abzuleiten von denjenigen, welche die gemeinsamen Urzeuger der ganzen Gruppe besessen haben, so dass also, wie es hervorgehoben ist, bei dem verschiedenen Geschmack anderer Menschenrassen der Europäer zu diesen „in einem viel entfernteren Verwandtschaftsgrade stehe, als zu Vögeln, Fischen und Schmetterlingen". Und während sich demnach die substantiellen Zellen vom Fisch oder Vogel bis zum Menschen im ganzen Organismus in durchgreifendster Weise verändert hatten, von einer Schwimmblase bis zur Lunge, von Flossen oder Flügeln zu Beingliedern, ist durch alle diese umgestaltenden Wandlungen eine weiche Gehirnzelle mit ihrer flüchtigen Idee unversehrt bis zum Menschen durchgeschlüpft, in dem sie eigentlich erst ihre Entwicklung erhalten haben sollte, aber nun, am Ziele angelangt, so viele Metamorphosen annimmt, dass sie gerade dort unfassbar würde, da das ästhetische Ideal zu den wechselndsten der Geistesproductionen gehört.

Wie die Nager mit ihren in den Alveolen fortwachsenden Schneidezähnen, die Insectenfresser, die Wiederkäuer u. s. w. alle ihre jedesmal besondere Rolle im Haushalte der Natur zu erfüllen haben, so würde sich derselbe als ein im Beginn sehr kümmerlich ausgestatteter ergeben, wenn sie erst nach ein-

ander*) ihr Erscheinen auf der Erde gemacht hätten (während eine Existenz vorauszusetzen wäre, sobald die Bedingnisse derselben vorhanden sind). Wenn in den geologischen Schichten unter den Wirbelthieren im Beginn nur Fische und dann Amphibien, von den Landthieren überhaupt zuerst die in der Luft schwebenden, auf Pflanzen ruhenden Insecten und Vögel, erst später dagegen die wandelnden Säugethiere selbst auftreten, so zeigt das zunächst ein früheres Vorwalten des wässerigen Elementes, das im Anschluss auf anfängliches Fehlen beim feuerflüssigen Ursprung der Erde, unter Hinblick auf späteres Vermindern, ein Schwanken**) zwischen den Extremen eines Maximum und Minimum, und somit wieder katastrophenartige Unterschiede, wie sie auch in den Hypothesen der Eiszeiten nicht zu umgehen sind, ergeben würde.

Wird die Schwere***) als das Band des Universums gesetzt, so bleiben chemische Umgestaltungen der Materie nur als partielle auffassbar, um sich in dem gleichbleibenden Totaleffect des Ganzen zu compensiren. Als Grund der Erhaltung würde man auf eine Thätigkeit gelangen, deren Theilverschiebungen, weil mit räumlicher Ortsveränderung unverknüpft, den Charakter der Bewegung in eigener Freiheit gewinnen.

Zur Natur der Substanz gehört die Existenz, indem sie (weil sie von keinem andern Gegenstand in's Dasein gerufen werden kann) Ursache ihrer†) selbst ist, so dass ihre Wesenheit nothwendig die Existenz in sich schliesst (*Spinoza*). Dass jede

---

*) Nach Plutarch leitete Anaximander (der sich die an's Land steigenden Wasserthiere ihre Stachelhaut erledigen lässt) die Menschen von den Fischen her.

**) Laplace's „Erhaltung des Sterntages" seit Hipparch (bis Adams ein beginnendes Wachsen desselben bei verminderter Umdrehungsgeschwindigkeit der Erde nachwies) erklärte sich dadurch, dass die mit der Abkühlung und daraus folgender Zusammenziehung vermehrte Umdrehungsgeschwindigkeit durch den von Ebbe und Fluth auf die Rotation ausgeübten Druck verzögert wurde.

***) Die von Newton als causa mathematica erklärte Schwere darf nicht als causa physica genommen werden (s. *Mayer*). „Kräfte und Imponderabilien sind synonyme Begriffe." Die den Fall bedingende Schwere ist eine ruhende Eigenschaft, und nur aus negativen Ursachen Bewegung hervorrufend, wogegen in der Wärme sich positive Kraft bethätigt.

†) Spinoza erklärt naturam naturatam als dasjenige, quod in se est et per

Substanz nothwendig unendlich sei, wird daraus gefolgert, weil sie, wenn endlich, durch eine andere Substanz mit gleichen Attributen begrenzt werden müsste.

In der Botanik bemerkt Hooker, dass Pflanzen zusammengesetzter Blüthenbildung ihr physikalisches Uebergewicht in einer grösseren Ausdehnung der Spielartenbildungen an den Tag legen und deshalb um so besser die Fortpflanzung der Rasse sichern, so dass Arten, Gattungen und Ordnungen im Ganzen am besten von Pflanzen höherer Stellung bestimmt sind. In der Zoologie werden abirrende und hoch specialisirte oder ausgearbeitete Vorbilder als solche erklärt, bei denen man Festigkeit und Mangel an Biegsamkeit in ihrer Organisation oder die wenigste Fähigkeit der Abweichung nach neuen Bildungen hin, und die Erwerbung sehr veränderter Gewohnheiten voraussetzen kann.

Wir finden in der Ethnologie die Naturmenschen überall in eine Vielfachheit von Stämmen und Zweigen zersplittert, die zwar im Grossen und Ganzen von dem Charakter der geographischen Provinz, die sie zusammen einschliesst, tingirt sind, aber mit jeden leichten Localveränderungen derselben entsprechende Modificationen zeigen. In jedem Dorfe fast wird ein besonderer Dialekt geredet, findet sich ein specifischer Ausdruck der Physiognomie, der den Beschauer frappirt, wenn sich das Auge hinlänglich an das Fremdartige gewöhnt hat, um nicht in der Allgemeinheit des Sonderbaren die feineren Nüancirungen der Einzelnheiten zu übersehen. Ein Cultur-Volk dehnt dagegen mit seiner nationalen Sprache und Bildung über weite Länderstrecken die Gleichartigkeit seines charakteristischen Typus aus, innerhalb welcher allerdings eine Fülle specifischer Besonderheiten in bunter Mannigfaltigkeit aufblüht, aber vor einem universellen Ueberblicke unter der Decke des nationalen Niveau nicht zur Geltung kommen kann. Im Gegensatz zu den klimatischen und örtlichen Stämmen und Schlägen tritt in der höheren Thierzucht, wie Nathusius bemerkt, die Rassenqualität vor der

se concipitur, und naturatam, als das, quod ex necessitate dei naturae sive unicujusque dei attributorum sequitur.

Individualität zurück, liegt das Bedingende der höheren Thierzucht in dem Sieg der Individualität über die Rasse. In demselben Sinne dürfen wir das Ideal des Normalmenschen nicht in dem zersplitterten Charakter der Naturvölker suchen, sondern es kann uns nur aus den auf der Höhe der Civilisation stehenden Culturvölkern entgegentreten. Die Definition des Menschen, die denselben in seiner vollen Bedeutung zu erfassen hat, muss sich deshalb an den Bürger der Culturstaaten anschliessen, nicht an den rohen Barbaren, der in der Wildniss ein kümmerliches Leben fristet, kaum durch eine schwache Scheidungslinie vom Thierischen getrennt. Unterwerfen wir den als Ganzes zusammengefassten Wachsthumsprocess des Menschengeschlechtes einer vergleichenden Analyse, so werden wir allerdings mit den einfachen und niederen Erscheinungsformen beginnen, und aus ihnen höher und höher zu den zusammengesetzten aufsteigen, aber es ist ein gefährlicher Trugschluss, wenn man diese systematische Zurechtlegung unserer Untersuchungsweise als ein in der Natur verwirklichtes System betrachtet, wenn man die durch Schlüsse gebildete Kette in objectiven Schöpfungen realisirt sehen will, und gar den Stammbaum des Menschengeschlechts über die Grenzen des Begriffes vom Menschen fortführen zu können meint. Den Ansatzpunkt des Anfangs und Endes können wir im Kreislauf des Werdens nur in den Relationen berechnen, die sich aus festen Verhältnisswerthen herstellen, und der Begriff des Menschen kann, dem ihm zukommenden Werthe nach, nur in einer solchen Formel bestimmt werden, die ihn in Gleichungen mit den übrigen Geschöpfen der Erde setzt. Indem all' unser Wissen auf Verhältnisswerthen beruht, so folgt daraus als unumgängliche Folgerung, dass wir nie den Theil eines Ganzen zu verstehen vermögen, ohne dieses Ganze, wenigstens im ungefähren Abschluss, überschaut oder doch, bei unendlichen Grössen, das Gesetz der fortschreitenden Progression gefunden zu haben. Ein Theilganzes ist ein unbestimmt imaginäres Phantasieproduct, so lange wir nicht wissen, innerhalb welches Ganzen dieser Theil seine realistische Werthbestimmung erhält. So lange wir den Menschen nicht in seiner Stellung auf Erden verstanden haben, wäre es voreilig, über seine Stellung zum Weltall speculiren zu wollen.

Um ihn aber in seiner richtigen Stellung auf Erden einzuordnen, bedarf es als erster conditio sine qua non eines Ueberblicks der den Globus bewohnenden Varietäten des Menschengeschlechts, der verschiedenen Phasen, die dieses in seiner organischen Entwicklung durchlaufen hat, um daraus den idealen Normaltypus abzuleiten. Eine descriptive Beschreibung der Menschengeschlechter auf Erden muss deshalb jeder Wissenschaft vom Menschen vorhergehen, und da der Mensch das Mass aller Dinge, die Selbsterkenntniss des Menschen Ziel und Beginn aller Wissenschaften ist, jeder Wissenschaft überhaupt. Diese Lehre vom Menschen zerfällt nun in zwei Theile, in die Anthropologie und in die Ethnologie. Die erstere fasst den Menschen auf, seinem körperlichen Substrate nach, und schliesst sich als descriptive Naturwissenschaft unmittelbar an die descriptive Botanik und die descriptive Zoologie an, welche Pflanzen und Thiere in ihrer systematischen Zusammengehörigkeit behandeln. Diese descriptive Naturwissenschaft, die das Individuum in seiner materiellen Erscheinungsform zum Gegenstande der Untersuchung nimmt, ist nun aber nicht genügend, um die Wesenheit des Menschen zu erschöpfen, da der eigentliche Schwerpunkt desselben in das geistige Gebiet fällt, das nicht, wie bei den Thieren, einen blossen Anhang des Körperlichen bildet, sondern die höchste Erfüllung desselben. Der geistigen Wesenheit des Menschen nach ist es indess nicht länger in dem Einzelwesen, dass sich die Individualität des Menschen abprägt, sondern muss diese in den Gesellschaftskreisen gesucht werden, innerhalb welcher die gegenseitige Mittheilung der Sprache aus der Denkthätigkeit schöpferische Ideen hervorruft. Als Individuum, als ungetheilte und untheilbare Existenz, kann nur diejenige betrachtet werden, die sich allen ihren reizbaren und reizfähigen Beziehungen nach zum stabilen Equilibrium mit den Einwirkungen der Umgebung abgeglichen hat. Diese Ruhe des Beharrens kann also beim Menschen nur dann eintreten, wenn auch seine geistigen Bedürfnisse die entsprechende Befriedigung gewonnen haben, somit nur im geselligen Verkehr, in welchem das gesprochene Wort vom Munde des Hörers zurücktönt und die zu seiner Schöpfung drängenden Denkregungen in der Spiegelung des Gedankenbildes zum eigenen

Bewusstsein bringen. Beim Menschen ist also nicht das Einzelwesen als Individuum zu definiren, sondern der Gesellschaftskreis, der sich bald als Familie, bald als Stamm, bald als Volk oder Nation constituirt. Diese den Menschen von anderen Naturwesen unterscheidende Eigenthümlichkeit ist die Ursache, dass für die descriptive Beschreibung des Menschen, seiner vollen Wesenheit nach, die Anthropologie nicht genügt, sondern dass noch die Ethnologie oder Völkerkunde, d. h. die Lehre vom Menschen in seinen geselligen Verhältnissen, hinzukommen muss. Seinem geistigen Wachsthumsprocesse nach gehört jedoch der Mensch nicht der Erde allein an, denn seine Denkthätigkeit greift hinüber in das kosmische All, und nur eben so weit sie dahin übergreift, ist uns dasselbe überhaupt bekannt. Der Mensch steht dadurch innerhalb eines Entwicklungsganges, der, als in die Unendlichkeit auslaufend, incommensurabel ist, und somit nicht zwischen einem Anfangs- und Endpunkte, sondern nur aus den gesetzlichen Variationen der Formel zu berechnen ist. So weit dieser Entwicklungsprocess der menschlichen Gesellschaft auf der Erde verläuft, stellt er die Geschichtsbewegung dar, wohin die Vorstudien der Ethnologie übergehen.

Lassen wir die Quadrumana und, als dem Wasser angehörig, die Cetaceae vorläufig bei Seite, so bleiben in den Mammalia die drei grossen Ordnungen der Glires, Ferae und Ungulata, und jede derselben erscheint über die Oberfläche des Globus hin nach den vielfältigen Variationen der jedesmaligen Umgebung, d. h. des nach der Breitelagerung oder der Erhebung, unter Einwirkung der geographischen Agentien, bedingten Klima. Die thierische Schöpfung tritt in's Leben, wenn die Bedingungen für ihre Existenz (und zwar nicht nur für die Sicherung, sondern auch für die Hervorrufung derselben) gegeben sind. Dass die Erscheinungsformen der Thierwelt trotz ihrer, im Vergleich zum pflanzlichen Vegetiren, freieren Beweglichkeit an den Boden gefesselt bleiben, auf dem wir sie auftreten sehen, ergiebt sich aus der nothwendigen Anpassung an die physische Peripherie des Habitat, wie bei Rennthieren, Gemsen, Antilopen u. s. w. deutlich ist. Auch nach enger gezogenem Kreise spiegelt sich innerhalb des Genus die geographische Vertheilung in den

Species, und die Species wieder variirt in noch beschränkterer Verbreitungsweise nach den localen Besonderheiten des Wohnsitzes. In dieser letzten Umzirkelung kann noch unter den physikalischen Kräften des jetzigen Erdenbestandes*) der Typus in die der Local-Umgebung entsprechende Varietät übergeführt werden, wogegen, wenn auch für das Genus je nach der befolgten Eintheilung Zweifel statt haben können, die Scheidungen, worin die Ordnung zerfällt, von der Untersuchung zunächst als gegebene hingenommen werden müssen. Und dasselbe gilt für die geographischen Gestaltungsweisen, unter denen der Mensch auf der Erde erscheint, da er seiner kosmopolitischen Natur wegen, wenn aus dem Thierreich Analogien entnommen werden sollen, nicht mit Species und Genus, sondern erst mit der Ordnung in Parallele gesetzt werden könnte.

Um eine übersichtliche Eintheilung der Arten des Menschengeschlechtes zu gewinnen, bedarf es zunächst einer Abscheidung der Geschichtsvölker, da sie im Gegensatz zu den Wildstämmen ebenso ihre gesonderte Betrachtung verlangen, wie bei einer zoologischen Behandlung der Mammalia die Hausthiere in allen ihren Abänderungen.

Es sind nach den geographischen Provinzen, deren anthropologische Grenzen mit Rücksichtnahme auf die zoologischen und botanischen zu ziehen sind, die Durchschnittszüge des denselben adäquaten Gesammtcharakters zu zeichnen, als den ursprünglich Eingeborenen unter den localen Variationen des Verbreitungsbezirkes zukommend, und bei stattgehabten Einwanderungen feindlicher oder friedlicher Natur ist die dadurch modificirte Physiognomie für die Einheimischen sowohl, wie für die Fremdlinge, mit Berücksichtigung ihres Ausgangsortes, dem Studium zu unterwerfen.

Als Haupt-Rubriken würden sich ergeben: Homo europaeo asiaticus (mit Ausbreitungen nach Indien, Berberei und Aegypten

*) Die Hauptursache der Angepasstheit fällt über den Horizont des gegenwärtigen Gesichtskreises hinaus und in die Entstehung zurück, und die nach derselben noch bleibende Möglichkeitsweite der Anpassung mag (bei zeitweiser Aufhebung der Inertia durch Reize) den Typus variiren, kann ihn aber nicht umändern, da radicale Eingriffe schon früher die Zerstörung herbeiführen müssen.

Amerika und Australien), Homo austro-asiaticus, Homo chinensis, Homo indicus, Homo malayensis, Homo australiensis, Homo oceaniensis.

Wie wir bei den Thieren in ihrer Fellbehaarung, in dem Wechsel des Winter- und Sommerpelzes, in der Angemessenheit der Bewegungsorgane mit dem Lebenselement der Erde, des Wassers, der Luft, in dem Greifschwanz der durch die Bäume Brasiliens springenden Affen, in der sorgsamen Aufsammlung der nordischen Glires u. s. w. die Effecte der Umgebungswelt sehen, so auch bei dem Menschen in der vorwiegenden Lebensfunction mit pigmentirender Kohle-Abscheidung bei den Schwarzen, in der Fettumhüllung und verkürzten Statur der Polaren, in den überfallenden Augenlidern der verschiedener Blendung im Sommer und Winter ausgesetzten Mongolen mit dadurch (und durch das zerreissende Kauen bei Fleischnahrung) vermehrter Phanerozygie u. s. w. Die Sprache gehört ihren Grundzügen nach eben so nothwendig zur Natur des Menschen, wie die Laute, die andere Thiergeschöpfe ausstossen, zur Eigenart dieser, und es handelt sich nicht um Erfindung nach Vorgang eines aphasischen oder alalischen Zustandes, sondern um Verständniss der ursächlichen Bedingungen, unter welchen sie sich in entsprechenden Nüancen zu schattiren begann, je nachdem sie auf Berggegenden, in Ebenen, innerhalb eines activen oder passiven Lebens sich ausbildete, indem stets die Bewahrung eines Rythmus, bald eines consonantischen, bald eines vocalischen angestrebt blieb, in Folge dessen fernere Aenderungen eintraten, die nach Fixirung eines grammatischen Systems weitere Abweichungen darstellten.

In dem organischen Mikrokosmos prägt sich jedesmal der Charakter des umgebenden Makrokosmos aus, und so weit dieser innerhalb einer Sphäre der Veränderlichkeit schwankt, machen sich die Effecte auch in jenem bemerkbar. Das Gleichgewicht*) des organischen Bestehens schürzt sich in einem centralen Ruhepunkt, und obwohl die Peripherie in verschiedentlichen Ausbuch-

*) Inertia once destroyed and motion given, impulse is more readily received and propagated. The ordinary state of quiescence will be resumed as soon as the animal has become habituated to the alteration, but by that time it is no longer the same animal it has become a new species (s. *Murray*).

tungen spielen mag, führt ein Ueberschreiten* gesetzlicher Grenzen doch zum unausbleiblichen Zerfall des Ganzen, wenn der einzelne Theil überwiegende Selbstständigkeit anstreben sollte.

Der Kampf** um's Dasein dient der Teleologie (ob dies nun im beschränkten Dogma aufgefasst oder bei scheinbarer Contradiction stillschweigend zugegeben wird) als das Mittel, die vollkommene Organisation zu bilden und zu erhalten. In einer „natural selection" liegt bei Wortklauberei derselbe Widerspruch, wie er sich auch aus einer natürlichen Schöpfungsgeschichte ergeben würde, und der in der Praxis der Landwirthe festgestellte Ausdruck der Züchtung kann als solcher nur für eine künstliche verstanden werden, mit einer unter Willensdetermination auf bestimmten Zweck gerichteten Auswahl. Wenn Darwin die natürliche Züchtung***, die er anfangs zu einem der Grundpfeiler seines Systems gemacht hatte, nach späterer Ueberlegung ohne besonders grosse Bedenken wieder aufzugeben geneigt war, so beweist das eben, wie weit die Theorie bereits über jede Controle der Facta hinausgegangen war, während sich innerhalb der feststehenden Zeugnisse dieser leicht die auf ihre Aussagen begründeten Erklärungen finden liessen, und dann einen realen Werth beanspruchen dürften, gegenüber willkührlich in's Blaue geredeter Worterklärungen.

Wie Geoffroy Saint-Hilaire, schrieb Isidore Saint-Hilaire (in der „variabilité limitée des espèces") die Umformungen dem Milieu zu. Die Variabilität passt die Organismen teleologisch an die Umgebung an, oder sie werden angepasst durch Causalität. Kohlensaurer Kalk krystallisirt nach den Temperaturunterschieden als Kalkspath im hexagonalen oder als Arragonit im rhombischen System, und so bedingt die geographische Provinz durch

*) L'hypothèse de la mutabilité des species ne se légitime ni par son principe, qui est un conjecture, ni par ses déductions, que ne confirme pas la réalité, ni par ses démonstrations directes, qui sont à peine des vraisemblances (s. *Faivre*).

**) Superior varieties will ultimately exstirpate the original species (*Wallace*).

*** Natural selection is incompetent to acconnt for the incipient stages of useful structures (*Mivart*).

das Klima im weiteren Sinne) den ihr zugehörigen Organismus. Nach den Beobachtungen der hohen Temperaturen, unter welchen jetzt noch Organismen gedeihen können, dürfte die Temperatur (ehe das organische Leben sich entfalten konnte) nicht viel unter dem Siedepunkte des Wassers gelegen haben (*Bischof*). Bunnerat und Prevost sahen die Vitex Agnus castus L. auf Luzon in einem 69° warmen Bache wachsen. Forster fand die Vitex am Fusse eines Vulkan der Insel Tanna in einem Boden von 80°. In der Wärme*) entstehen bei kohlensaurem Kalk, Schwefel, Quecksilberjodür, schwefelsaurem Nickeloxyd, schwefelsaurem Zinkoxyd und schwefelsaurer Talkerde ganz andere Krystalle, als bei gewöhnlicher Temperatur (s. *Hankel*).

Dass ein jeder Continent (und jede geographische Provinz in diesem) mit eigenartig charakteristischen Manifestationen des organischen Lebens hervortritt, lehrt der Augenschein, und die Bedeutung der geographischen Provinz wird verkannt, wenn man den Einfluss des Klimas etwa nur auf den Temperaturgrad beschränkt, und im Hinblick darauf argumentirend, vielleicht in gleichen Breitengraden der westlichen und östlichen Hemisphäre auch gleiche Productionen erwartet. Die Wirkung der geographischen Provinz ist eine aus vielen Agentien complicirte, und der Ausdruck derselben ergiebt sich eben aus den Vicarationen in den einzelnen Localitäten. Die verschiedenen Ordnungen der Mammalia zeigen einen specifischen Charakter, wenn verglichen im neuen mit denen des alten Continents, und ausserdem zeigt ihre beschränkte Zahl eine für diese höheren Thierformen (weniger jedoch für die niederen und nicht für die Pflanzen) verminderte Pro-

*) The more the internal heat made itself felt at the surface, the more uniform the temperature and climate in every country on the face of the earth must have been and the less the amount of variations in the conditions of life upon it (s. *Murray*). The greatest change must have occurred at the glacial epoch, when for the first time (in the history of the globe) organic life made acquaintance with frost ad snow. In den Torfmooren des Jura hat sich der arctische Charakter (Europa's zur Eiszeit) erhalten (nach *Martins*) 1859. Forbes fand Repräsentanten der Flora Skandinaviens in schottischen Gebirgen, wie Wichura im Riesengebirge. Von den Zeugen der Eiszeit ist Carex microstachya durch Austrocknen seines Sumpfes verschwunden, wie es mit Carex chordorrhiza und Aira myrtilloides beginnt bei Entwässern des Sees an der Heuscheuer.

ductionskraft, indem aus den Thatsachen gefolgert werden darf, dass das Auftreten der Säugethiere in Beziehung steht zu der Ausdehnung der continentalen Masse (die in Afrika, Europa und Asien in der Breitenerstreckung weit die des langgedehnten Amerika überragt, weshalb sie auf isolirten Inselpunkten auch ganz oder fast ganz fehlen können, und hiefür werden aus der geologischen Constitution, bei vervollkommneter Kenntniss von derselben, Aufklärungen gewonnen mögen.

Bei der Eintheilung der Klimate in das heisse, zwischen den Wendekreisen zu beiden Seiten des Aequators, das polare vom Polarkreis (66½°) bis zum Nord- und Südpol und das auf beiden Hemisphären zwischenliegenden gemässigten ergiebt sich das letztere als der für die Culturentwicklung günstigste Boden der Horizontalausbreitung nach, und ähnliche Verhältnisse kehren in der Verticalrichtung wieder unter solchen Breiten, wo die Schneegrenze bis zu 14,000 Fuss über das Niveau des Meeres (wie in den Andes), bis zu 15,000—16,000 Fuss, wie im Himalaya, bis zu 13,000 Fuss, wie in Abyssinien, hinaufgeschoben wird, also auch dort eine Gliederung der verschiedenen Klimate neben einander statt zu haben vermag. Die mittlere Jahrestemperatur von Quito (bei einer Elevation von 8970 Fuss auf 0,14 N. B.) ist 15.6, entspricht also ungefähr der Roms (15,4 auf 160 Fuss Elevation (41,54 N. B.) und Quito (oder das ähnlich liegende Cuzco) spielt auf der westlichen Hemisphäre dieselbe Rolle der Weltherrschaft, wie die Siebenhügelstadt auf der östlichen.

Alles organische Entfalten auf Erden (wenn progressiv entwickelt und nicht im Keim potentia bei der Geburt eingeschlossen) ist die Reaction aus einem Centrum selbstständiger Existenzfähigkeit gegen die von der Aussenwelt einströmenden Reize. Während der Körper des Menschen die Abgeschlossenheit des Thierischen zeigt, treten die Kräfte des Geistes allmählig hervor, wie bei der Pflanze. Die Pflanze entwickelt sich üppiger, wenn ein mildes Klima ihre schlummernde Vege-

tation hervorlockt, oder sie verkümmert, wenn die Unbilden der Umgebung die vollkräftige Ausdehnung derselben hindern und stören, während wieder ein ohne Pause oder Ruhe ununterbrochen fortdauerndes Stimuliren, wie in den heissen Tropenländern, ein regelloses Wuchern zur Folge hat, wo ein Wald nach dem andern auf den vermodernden Resten des früheren emporschiesst, ohne dass das Einzelne den Trieb zur Gestaltung nach dem Gesetze der Schönheit zur Geltung bringen kann, während uns solche dagegen in den gelichteten Parkanlagen Europa's durch Betrachtung der in voller Mächtigkeit ihres Laubwuchses unbehindert neben einander dastehenden Waldriesen erfreut. Wie sich so der Charakter des Klimas, des polaren, temperirten, äquatorialen, in dem Typus der jedem angehörigen Flora ausprägt, so auch in den Schöpfungen des menschlichen Geistes, die, durch die einfallenden Sinnesreize in der Denkthätigkeit erweckt, sich in den Culturen spiegeln. Die Natur steht dem Menschen zunächst feindlich gegenüber, um es vergleichnissweise auszudrücken, feindlich in dem Sinne, wie alles Existirende im Reiz und Gegenreiz zusammentrifft, um aus den polaren Spannungen gegenseitiger Reizwirkungen höhere Productionen zu zeitigen. Für die Entwicklung der Cultur*) muss die Betrachtung eine klimatologische sein, eine orographische, hydrographische, geologische und zugleich Fauna und Flora umfassende.

Der Einfluss des Milieu wurde von Hippokrates besonders auf die Localitäten und das Klima beschränkt (Ueber die Luft, Wasser und Orte), wozu Montesquieu die psychische Umgebung fügte, und Quatrefages definirt es als: L'ensemble des conditions ou des influences quelconques, physiques, morales et intellectuelles, qui peuvent agir sur les êtres organises. Obwohl besonders im Hautapparat**) bemerkbar, durchdringt der makro-

*) „Die Beugungen der Isotheren zeigen (so zu sagen) die Fortschritte der Blüthe und Cultur" (*Houzeau*).

**) Entre l'organe cutané (la peau) et ses appareils secondaires (ses annexes), il existe ceci de commun, que les uns et les autres recoivent les derniers ramuscules des mêmes artères et des rapports anatomiques et physiologiques extrêmement étroits. Ils sont soumis à la loi du balancement de l'énergie vitale (aussi

---

importante que le principe du balancement des organes). Tout surexcitation ou exagération des fonctions physiologiques sur un point entraine un affaiblissement et un amoindrissement corrélatifs sur un autre (*Quatrefages*). Il suffit d'altérer un seul des elements du milieu, par exemple d'appliquer d'une certaine manière la chaleur à des œufs en incubation, pour produire la plupart des monstruosités enregistrées dans la tératologie (nach *Dareste*). Au debut de l'action du milieu, l'hérédité directe et l'hérédité alternante lui livreront une lutte plus ou moins vive et la troubleront souvent. Mais l'action incessante du milieu rendra les oscillations de plus en plus rares et circonscrites, et fixera les traits qu'elle a fait apparaitre (*Quatrefages*). „Le milieu apparait tout d'abord comme le régulateur suprême des phénomènes (de variation et de maintien des caractères de race), agent de modification lorsqu'il varie, de stabilité s'il reste constant. Puis intervient l'hérédité, force conservatrice dans son essence, mais qui devient souvent une cause de variations lorsqu'elle transmet ou renforce les résultats des actions du milieu. C'est sous l'influence de l'ensemble de ces forces, que s'engage pour tous les êtres, aussi bien entre eux qu'avec le monde ambiant, ce que Darwin a appelé la lutte pour l'existence, the struggle for life. Le résultat immédiat de cet état de lutte est la sélection naturelle." Le milieu et l'hérédité sont les deux seuls agents de l'apparition des variétés et de la formation des races u. s. w. „La physionomie, qui est indépendante des traits eux mêmes, caractérise souvent des familles entières, dont tous les membres se ressemblent par ce cachet particulier, qui leur est commun et ne se rencontre pas ailleurs. D'une manière plus générale, la physionomie distingue parfois certaines nations de toutes les autres (Anglais et Basques). Parfois même elle caractérise des races entières (les Israélites)." Un cheval ombrageux, hargneux, rétif, produit des poulains qui ont le même naturel (nach Buffon), dans l'Amérique du Sud il y a des races domestiques de chevaux, qui marchent l'amble de père en fils. Après y avoir été dressés, ils finissent par s'y conformer naturellement. Roulin a retrouvé le même charactère chez certains chevaux sauvages. — Ce sont ces espaces, ces points, où pour la première fois ont apparu certaines espèces de plantes ou d'animaux que l'on a nommés centres de création, qu'on désignerait plus scientifiquement par le terme centres d'apparition (*Quatrefages*). Les centres de création montrent les espèces réunies d'abord par groupes caractéristiques sur certains points du globe. Die sich darüber hinaus verbreitenden Pflanzen treffen andere Species, mit denen sie sich zu neuen Varietäten verbinden, bis sie die Grenzen der Existenzfähigkeit in der Mischung oder der geographischen Lage erreichen. Die leichter den Platz verändernden Thiere werden deshalb auch eher ohne vermittelnde Uebergänge unter so fremdartige Bedingungen gesetzt, dass sie darüber zu Grunde gehen. Besonders weittragenden Erfolg haben die von Menschen künstlich eingeleiteten Versuche der Züchtung. Um Ochsen zu

Der unmittelbare Anschluss an die Umgebung würde sich aus der Ein-
ilung bei Plinius in Land-, Wasser- und Luftthiere ergeben, und so lassen
auch bei den, wenigstens theilweis vom Medium der Luft umgebenen,
anzen (neben unterirdischen und untergetauchten) unterscheiden: Schwimm-,
sser-, Schlamm-, Ufer-, Strand-, Sumpf-, Wald-, Gebüsch-, Haide-,
esen-, Weide-, Sand-, Fels-, Anbau-, Schutt-, Bretter-, Moder-, Schma-
zer-Pflanzen. Nach Knight wachsen die Stengel der an einem rotirenden
de befestigten Keimpflänzchen nach dem Centrum des Rades zu (d. h.
r Richtung der Tangentialkraft entgegen), die Wurzeln aber vom Cen-
m ab (d. h. in der Richtung der Tangentialkraft). Frank bezeichnet den
nfluss der Schwerkraft auf die Richtung des wachsenden Pflanzentheils
Geotropismus, den des Lichtes als Heliotropismus und beide können
sitiv oder negativ sein, je nachdem der Pflanzentheil der Richtung der
hwerkraft folgt oder ihr entgegenstrebt, dem Licht sich zu- oder von ihm
wendet. Cacteen wachsen auf sandsteinigem Boden (fleischige Gewächse
r Ficoideen und Semperviven in Afrika), Agaveformen auf dürren Ebenen,
äser auf Triften (Haidekräuter), Moose auf Mooren, Scitamineen und
saceen in Gebüschen, Lianen in Urwäldern. Nach der Elevation treffen
h die Bäume als Laubwald, Buchen, Nadelhölzer (subalpin), Alpensträucher
hododendron), Alpenkräuter (Ranunculus glacialis). Es ergeben sich Eiche,
efer, Buche, Birke, Fichte, Erle (in den Alpen) in Reihenfolge, Buche,
he, Kiefer, Fichte, Birke, Wachholder (nach Norden verschwindend).

Springer (Gemsen) in Bergen, Läufer (Antilopen) auf Ebenen, Kameele
Wüsten (Durst ertragend), schleichende Katzen in Wäldern, braunrother
chs und weissblau auf Schneeflächen, weisser Eisbär auf Eis, brauner Bär
Höhlen, im Norden haariger Hund und im Süden kahl; Gruben bauende
iere nehmen am Dünensand eine andere Lebensweise an (durch Adapta-
n). „Meist geht die Stirnfläche durch ganz allmählige Abrundung in die
tenfläche über, wodurch die, zwar immer seitlich gestellten Augen doch
wenig nach oben gerichtet erscheinen. Dadurch erhält das Thier (die
schlange) eine eigenthümliche Physiognomie, die noch mehr durch die
allen Hydroptiden (mit Ausnahme von Platurus) nicht seitlich, sondern
z vertical in grossen Nasalschildern liegenden Nasenlöcher gehoben
d. Beide Eigenthümlichkeiten hängen unverkennbar mit dem Wasser-
en zusammen, sie sind eine Wiederholung der bei allen luftathmenden

---

lten, die die Muskulatur auf Kosten der Knochen zum möglichsten Fett-
den entwickelten, erzeugte Bakewell von den Long Horn die Dishley-Rasse,
ins von den Short Horn die Durham-Rasse. In drei Jahren konnte Sebright
beliebiges Gefieder erzeugen, aber die Bildung des Kopfes oder Schnabels
erte sechs Jahre. Daubenton begann seine Züchtungen mit Individuen, die
h keine Blutsverwandtschaft verbunden waren, obwohl zu derselben Rasse
örig, aber raschere Resultate wurden durch das Breeding in and in erzielt,
ohl Princeps räth, allzu nahe Verwandtschaft zu vermeiden.

Wasserwirbelthieren Wale, Nilpferde) herrschenden Bildung, durch welche die Möglichkeit gegeben wird, die Sinnesorgane in Thätigkeit zu setzen, ohne mehr, als die äusserste Stirn- und Schnauzenfläche den, vielleicht feindlichen, Einflüssen der Aussenwelt preiszugeben" (*J. B. Fischer*). Man begreift unter den äusseren Bedingungen des Lebens (in der Geozoologie): 1) Temperatur, 2) Licht, 3) Elektricität, 4) Mischung der Luft, 5) Feuchtigkeit der Luft, 6) atmosphärische Luft im Wasser, 7) die Grösse des Luftdrucks, 8) lithologische Ursachen, 9) Grösse des Wasserbeckens oder des Continentes als Wohnort, 10) Pflanzenleben, 11) Abhängigkeit des Thieres von anderen Thieren, 12) den Mensch, als Bedingniss der Existenz für viele Thiere.

Die Pflanze ist das directe Resultat der Bodenbestandtheile, die sie ernähren, der klimatischen Wechsel, unter denen sie aufwächst, das Thier besitzt in seinen Wanderungen einen gewissen Spielraum der Adaptationsfähigkeit, und der Mensch vergrössert diesen, indem er durch seine geistige Fähigkeit die Feindseligkeit der Umgebung zu überwinden und günstig umzugestalten vermag. Insofern ist ein gewisser Widerstand der Umgebung vortheilhaft für den Menschen, als durch den Reiz seine Geisteskräfte zur Entwicklung anregend und entfaltend, weshalb der Cultur gemässigte Zonen eignen, während kalte niederdrückend, warme erschlaffend wirken. „Das Thatsächliche ist, dass jede Thierform, jede Pflanzenform sich unabänderlich durch ihre Producte erhält (ohne wahre Uebergänge von einer Art oder Gattung zur andern); jede Familie der Pflanzen, der Thiere, jede Gattung, jede Art ist an gewisse physische Bedingungen ihrer Existenz auf der Erde, an eine gewisse Temperatur und bestimmte physisch-geographische Verhältnisse gebunden, für welche sie gleichsam erschaffen" (*Joh. Müller*). Ueber Latreille's Eintheilung (im Anschluss an Fabricius' natürliche Provinzen) bemerkt Kirby, dass any division of the globe into climates, by means of equivalent parallels and meridians, wears the appearance of an artificial and arbitrary system rather, than of one according to nature (s. *Swainson*), indem eben die Gesammtwirkung des geographischen Klimas in Rechnung gezogen werden muss. Das Fehlen höherer Thiere auf isolirten Inseln könnte der Descendenztheorie widersprechend gedeutet werden, da die Entwicklung dort am ungestörtesten hätte vor sich gehen mögen.

Mit Annäherung an den Aequator nimmt die Masse der Pflanzenarten zu. Der Total-Eindruck, den die Vegetation einer Gegend auf die Beschauer hervorbringt, wird wesentlich durch gewisse Formen der Pflanzenwelt bedingt, welche mehr oder weniger in der Gegend vorherrschen und dadurch die Aufmerksamkeit am meisten auf sich ziehen. In diesen Hauptpflanzenformen, von denen individuelle Schönheit, Vertheilung und Gruppirung der Physiognomie oder Vegetation eines Landes abhängt und die durch ihren Total-Eindruck zusammengehören, werden (von *Meyen*) unterschieden:

1) die Gräser der grasartigen Gewächse im geselligem Auftreten (auf Wiesen und Triften);

2) die Form der Scitamineen und der Musaceen (Bananen- und Pisangform) in Gebüschen (Blätter in freudig grünen Farben schillernd);
3) die Pandanenform (der Pandanen und Dräcanen) mit langen, birnen-lanzettförmigen Blättern von glänzendem Grün in Spirallinien gestellt, den Gipfel der Stämme dick belaubend (Blätter zu Mattenverfertigung);
4) die Form der Ananas-Gewächse (mit blaugrauem Grün der Blätter und prächtigen Blüthen) in Ueppigkeit (als Parasiten der Bromelien, Tillandsien, Pitcairnien, Euzamnien u. s. w. auf Rinde und Aesten anderer Bäume);
5) die Agave- und Aloeform (mit fettreichen und fleischigen Blättern) in Ruhe und Festigkeit auf dürren Ebenen (isolirt);
6) die Palmen, in hohen und schlanken Stämmen mit gefächertem oder gefiedertem Laub, aus anderen Gewächsen vorragend (oder zwergartig in Geselligkeit);
7) die Farrnform, krautartig in kalten und gemässigten Zonen, baumartig zwischen den Wendekreisen (mit krautartigen Farren der heissen Zone als Schmarotzergewächse in den Wäldern);
8) die Mimosenform mit fein zertheilten Blättern (durch deren dichtgefiedertes Laub die Himmelsbläue schimmert), als Acacien den Charakter Neuhollands bedingend;
9) die Nadelhölzer (in den nordischen Formen der Tannen, Thuja und Cypressen, in den Tropen selten). Die Gattungen Pinus, Abies, Larix gehören nur der nördlichen Hemisphäre an (in der südlichen Hemisphäre durch Araucaria, Podocarpus, Cypresse, Casuarinen ersetzt);
10) die Form der Haidekräuter, gesellschaftlich (als Erica vulgaris oder Erica tetralix) oder baumartig in Afrika (mit Proteen und Epacriden in Australien, als Eriken am Cap);
11) die Myrthenform, zierlich, mit steifen und glänzenden Blättern (als Eucalypten mit blaugrüner Färbung den ernsthaften Charakter Australiens bedingend);
12) Laubhölzer (in der Baum-Vegetation): mit breiten und zarten Blättern (in gemässigter Zone) gesellig als Weide (Eiche und Buche als Schmuck beim Ergrünen der Birken- und Buchwaldungen im Frühjahr); mit dicken, lederartigen, glänzenden Blättern (immergrüne Baumvegetation der Tropen); mit grossen, schöngeformten Blättern (in heisser Zone) mit Malven und Brodfruchtbaum;
13) Cactusform in Seltsamkeit (kugelig, gegliedert, in viereckigen Säulen, wie Orgelpfeifen) in Blüthenpracht (auf öden Landstrecken mit sandigem und steinigem Boden);
14) die fleischigen Gewächse (in der Familie der Ficoideen und Semperviven) als Kräuter und Sträucher (mit Erica am Cap), in Afrika die Cactusformen Amerika's vertretend;

15) die Liliengewächse, als Iriden und Amaryllen in Südafrika, mit Eintritt der nassen Jahreszeit den Boden mit buntem Teppich bekleidend (während bei der Dürre die Zwiebeln im trockenen Boden ruhen);

16) die Lianen oder Schlinggewächse (als Hopfen und Weinrebe in Süd-Europa), die Fülle der Vegetation in den Urwäldern der Tropen bedingend (mit biegsamen Lianen, als Passiflora, Bauhinia, Bignonia, Banisteria u. s. w.). In den Urwäldern Hinterindiens und den Inseln des Archipelago vertritt die Gattung der Rohrpalmen oder Rotang (Calamus) die Stelle der hauptsächlichsten Lianen Amerikas;

17) die Pothosgewächse in saftigen, krautartigen Stempeln mit pfeilförmigen und dickaderigen Blättern, die sich tutenartig zusammengerollt emporschieben, die alternden Stämme der Waldbäume in den Tropen überziehend (wie Moose und Flechten in der gemässigten Zone);

18) die Orchideenform, die Urwälder der Tropen mit wunderbarer Vegetation schmückend, indem sie durch Sonnenhitze und Alter glänzend verkohlte Riesenbäume der Tropen überziehen, wie sie die ödesten Felsritzen beleben (Blüthen der Vanille, durch Duft die geflügelten Insecten und Vögel anlockend), als Frauenschuh (Cypripedium Calceolus) in Europa;

19) die Moosform, gesellig in den Mooren, als Torfmoos (Sphagnum acutifolium);

20) die Flechtenform (schönfarbig, auf Felsen in Geselligkeit).

Jede Hemisphäre lässt sich innerhalb der 3 Zonen in 8 Nebenzonen theilen:

1) Aequatorialzone (Palmen, baumartige Gräser, Pandanen, Scitamineen, Musaceen, Mimosen, Orchideen, Lianen), besonders Parasiten in Wäldern;

2) Tropenzone (Palmen durch baumartige Farren vertreten), mehr Laubholz;

3) Subtropische Zone, im Sommer der heissen, im Winter der gemässigten Zone ähnlich (obwohl immergrün);

4) die wärmere temperirte Zone, Uebergang (tropische Form schon selten, aber noch immergrüne Formen);

5) die kältere temperirte Zone mit Wiesen (Grün der Nadelhölzer im Winter);

6) Subarctische Zone (Laubhölzer zurückbleibend), Rothtanne neben der Fichte (Pinus sylvestris) auftretend, während erst die Buche, dann die Eiche verschwindet;

7) Arctische Zone (mit Birke), Tanne (Abies excelsa) und Kiefer (Pinus sylvestris), essbare Beeren in den Wäldern;

8) Polarzone (mit Moosen und Flechten), von phanerogamischen Pflanzen nur niedrige, mit unterirdischen Stengeln perennirende, als Kräuter der Alpenpflanzen (Cariceen, Gramineen, Alsineen, Saxifragen).

Die Vegetation der Gebirge, die sich innerhalb der Tropen aus den enen bis in die Region des ewigen Schnees erheben, lässt sich in eben so le Vegetations-Regionen theilen, als es an der wenig über dem Niveau s Meeres erhobenen Erdoberfläche Vegetations-Zonen zwischen Aequator d Polen giebt.

Schouw (in seinen 20 Pflanzen-Gebieten)*) nimmt ein eigenes Reich r dort an, wo die Hälfte der Arten, ein Viertel der Gattungen und ein- ne Familien ausschliesslich auftreten oder die letzteren ihr Maximum er- chen. Ihre wissenschaftliche Durchbildung haben die botanischen Provinzen rch Grisebach erhalten. — Die Familie der Myrtaceae (in der Klasse r Dicotyledones polypetalae) enthält die Gattungen: Malaleuca (Mala- ca Cajeputi in Ostindien), Eucalyptus (resinifera in Australien), Caryo- yllus (aromaticus auf den Molukken), Myrtus, als Myrtus communis in deuropa, Myrtus Pimenta in Westindien. In der Familie der Laurineae icotyledones apetalae) enthält die Gattung Laurus (neben Persea) die rten: Laurus Cinnamomum in Ceylon, Camphora in China und Japan, ssafras in Nordamerika, nobilis (in Südeuropa und Orient). In der Fa- lie der Chinchonaceae finden sich die Gattungen Cinchona in den perua- schen Cordilleren, Nauclea in Ostindien, Coffea in Südarabien (Coffea abica), Cephaelis in Brasilien (Cephaelis Ipecacuanha), Chiococca. Hooker d Thomson theilen Indien in 18 botanische Provinzen (Ceylon, Malabar, ncan, Carnatic, Mysore, Deccan, Kandeish, Berar, Orissa, Behar, Bundal-

---

*) Per partes fere omnes totius orbis divulgatae, ubique formis et modificationibus inter multifariam connexis scatent, saepe hybriditate procreatae, ultra modum intricatae (Anders- n) S. licineae; Tetrasperma, Khasia 2—4000 p.; Urophilia, Java; Persica, Persien; Finmar- a; S. Senegalensis, Senegambien; S. Cadensis, Cap; S. Madagascariensis, Madagascar; S. anariensis, Canarische Inseln; S. Bonplandia, Mexico; S. Humboldtiana, Chili bis Brasilien; Occidentalis, Cuba; S. Nigra, Rocky mountains; S. Triandra, von Rumelien bis Schweden arita bis Lappland), lapponica, polaris, glacialis am Eismeer; S. Macrolepsis, an der Selenga; Sieboldiana in Japan; S. Cinarescens, Kamtschatka (fucescens); S Sclerophylla, Tibet; S. denophylla, Labrador; Insignis, Kaschmir; Koreensis, Korea; Calyculata, Sikkim 14—15000 p. xycarpa bei Simla 8000 p. Quercus robur in Europa et Asia occid. temperata vulgaris (von ortugal bis Schweden); Thomasii in Calabrien; Haas in Kurdistan; Armeniaca in Armenien; pennina in den Apenninen; Buhseana in Persien; Cedrorum in Cilicien; Q. Toza in Spanien; Macranthera in Georgien; Q. Dentata in Japan; Q. Obovata in China; Q. Mac Cormicki in er Mandschurei; Q. Mongolia in Daurien; Q. Lusitanica am Mittelmeer; Q. Griffith bei den hasia (alt. 5—6000 p.); Q Lyrata in Carolina; Q. olivaeformis in Virginien; Q. Douglasii in alifornien; Q. Garryana in Oregon; Q. Insignis in Mexico (Orizaba, 7—9500 p.); Q Strombo- rpa in Mexico (Jalapa, 4509 p.); Q. Citrifolia in Costa Rica (9000 p.); Q. Tolimensis, Neu- ranada, 9000 p.; Q. Grisea in Neu Mexico; Q. agrifolia bei Nutka; Q. Baloot, Afghanistan; Dilatata, Kamaon; Q. Ithaburensis, Palästina; Q. Macrolepsis, Attika; Q. Trojana, Phrygien; Libani, in syrischen Bergen; Q. Macedonica, in maced. Bergen; Q. Chinensis, in chin. ergen; Q. lanuginosa in Nepal; Q. Wilizeni, Chihuahua, 7000 p.; Q. Aquatica, Florida; Q. goviensis Nicaragua (4500—5000 p.); Q. Amherstiana, bei Martaban; Q. Pallida, Java; Spicata, Chittagong; Q. Molucca, Celebes; Q. Plumbea, Sumatra; Q. Cornea, Cochinchina; Llanosii, Philippinen; Q. Lanceaefolia, bei den Garrows; Q. Fusca, Neuseeland; Q. Cun- ghamii, Tasmanien.

cund, Malwa, Guzerat, Sindh, Rajwara, Pungab, obere Ganges-Ebene, Bengal). Saxifraga oppositifolia (Steinbrechs) wächst 67° n. Br. in Norwegen, und 57° n. Br. in Schottland auf dem Meeres-Niveau, auf den Grampians bei 1000 Fuss, den schlesischen Bergen bei 4000 Fuss, den Centralalpen bei 4860 Fuss, den Westalpen bei 5100 Fuss, den Karpathen bei 5600 Fuss, den Pyrenäen bei 6350 Fuss, den venetianischen Alpen bei 7000 Fuss, der Sierra Nevada bei 8700 Fuss. Für die Pflanzen sind es vorwiegend drei Bestandtheile, die sich (im Boden) geltend machen: Kalk, Kieselerde (Sand) und Kochsalz (nach *Schleiden*). Unger theilt die Pflanzen in bodenstete, bodenholde und bodenvage. In ganz Südeuropa wächst die (historisch gewisse) aus Amerika eingeführte Opuntia ganz als wilde Art und verbreitet sich wie eine solche (*Schleiden*), ebenso Erigeron canadense (aus Amerika) in Centraleuropa. Die europäische Flora der Anseller in Buenos Ayres verdrängt die einheimische. Dicksonia arborescens ist auf St. Helena einheimisch, weil nur dort wachsend, Scrophylaria pyrenaica in den Pyrenäen. Die weisse Tanne (Pinus alba), die weiter nach Norden geht als die amerikanische Lärche (P. microcarpa), vertritt in der Waldzone Amerika's die Fichte der östlichen Hemisphäre. Die Nachkommen der durch Gonzales Zarco (1418) nach Porto Santo gebrachten Kaninchen waren kleiner (oben röther, unten grauer) als die europäischen, mit denen sie (in England eingeführt) nicht kreuzen wollten. Der Canis familiaris novae terrae hat sich aus dem europäischen Hunde entwickelt. Die Kallima paralekta (-Schmetterlinge)*) nehmen (in Sumatra) das Aussehen der vertrockneten Blätter an, auf denen sie sitzen (*Wallace*). Die Helicioniden (-Schmetterlinge) in Süd-Amerika schützen sich (trotz glänzender Farbe) durch unangenehmen Geruch, und so die sie im Flug nachahmenden (s. *Bates*). — Grisebach unterscheidet arctische Flora, Waldgebiet des östlichen Continentes, Mittelmeergebiet, Steppengebiet, Chinesisch-Japanisches Gebiet, Indisches Monsungebiet, Sahara, Sudan, Kalahari, Capflora, Australien, Waldgebiet Nordamerika's, Prairiengebiet, Californisches Küstengebiet, Mexicanisches Gebiet, Westindien, Südamerikanisches Gebiet diesseits des Aequators, Hylaea (Gebiet des äquatorialen Brasilien), Brasilien, Flora der tropischen Anden Südamerika's, Pampasgebiet, Chilenisches Uebergangsgebiet, Antarctisches Waldgebiet, Oceanische Inseln.

Der Verbreitungsbezirk**) der Buche oder Fagus sylvatica (besonders

---

*) The butterfly Parnassius Apollo is found in Sweden on the plains and slopes and at the same time upon the Alps, in the Pyrenees and upon the Himalaya. It keeps only at such heights, because it finds there the temperature of the Swedisch plains. Another insect (Carabus auratus), which flies over the french plains, is found only upon the highest mountains of Italy (*Maury*). Since the extension of the pine tree culture in the basin of Paris, a new insect has made has appearance, called the lamina aedilis, which is an inhabitant of Northern Europe and has heretofore not been observed.

**) Die Banane hört auf bei 24°, das Zuckerrohr bei 19—20°, der Kaffeebaum bei 19°, die Orange (im freien Lande) bei 17°, die Dattelpalme bei 14°, die Olive bei 13½°, der Weinstock bei 10° (s. *Houzeau*).

Kalkboden von mittlerer Feuchtigkeit) findet sich zwischen dem 37. 58.° n. Br. und 65.° westlicher und östlicher Länge (von Ferro) einge- ssen. Im südlichen Theil dieses Gebietes (so weit es der warmen ge- igten Zone angehört) wächst jedoch die Buche nur in der zweiten rgsregion, die in Sicilien zwischen 5—6000 Fuss und in den Apenninen 3 –5000 Fuss sich erstreckt. Die obere Buchengrenze hat eine Mittel- eratur von $7^1/_2$° und liegt in den Alpen durchschnittlich 4000 Fuss Ihre Polargrenze zeigt sich (nach dem allgemeinen Lauf der Iso- ien) in Amerika weit südlicher als in Europa, wo dieselbe durch die pitze Norwegens und durch das südliche Schweden läuft (s. *Seubert*). aus amerikanischem Samen cultivirten Pflanzen (von Zea altissima) n (nach *Metzger*) im ersten Jahr wenige Samen (bei Heidelberg) aus- let, und die weiteren Samen in den Kolben blieben ihrer eigenthüm- Form treu. In der sechsten Generation glich dieser Mais vollständig europäischen Varietät, die als die zweite Subvarietät der fünften Rasse Unterart beschrieben wird. „Europäische Pflanzen, die erst eine Zeit in den kalten Theilen Indiens gezogen sind, widerstehen der Hitze , als direct von England aus eingeführte“ (s. *Darwin*). Datura Stra- um und die wilde Kamille sind über Amerika verbreitet, aber meistens hwinden solche Fremdlinge, nachdem sie sich anfangs rapide verbreitet (nach *Dale Owen*). Die Pflanze ist der Ausdruck der verschiedensten, nander greifenden Bewegungen der anorganischen Natur, denen ihre icklung sich anpasst (*Grisebach*): „die Vegetation einer Landschaft cht nur die Folge physischer Lebensbedingungen, sondern auch die ache der Erdgeschichte“. Als kosmopolitische Pflanzen sind verbreitet Brunnenkresse (Nasturtium officinale), der gemeine Knöterich (Poly- n aviculare) u. s. w. Dagegen wächst Wulfenia carinthiaca Jacq nur iner einzigen Alpe in Kärnthen, Spartium nubigenum Ait. nur allein lem Pic von Teneriffa, Genista aetnensis einzig nur auf dem Aetna, ia vogesiaca Schimp. (ein Laubmoos) nirgends als auf dem Hohneck n Vogesen (s. *Seubert*). Stellvertretende Arten*) sind: Platanus orien- und occidentalis L., Thuja orientalis und occidentalis L., Asarum euro- n und canadense L., in östlicher und westlicher Hemisphäre; ebenso nus excelsior und Ornus L., laubwechselnde und immergrüne Eichen

---

Die Eiche unter den immergrünen Laubholzbäumen an der Waldzone der südlichen (Nordamerika's) ist der Steineiche ähnlich (Q. virens). Im nördlichen Waldgebiete sich eine der deutschen ähnliche Eiche (Q. Garryana). No Puccinia, but the Puccinia is found upon rose bushes and this is seen nowhere else, Omygena exigua is said to be seen but on the hoof of a dead horse, and Isaria felina has only been observed upon ng of cats, deposited in humid and obscure situations (nach *Carpenter*), the various forms d, which are characteristic of particular situations being not really distinct species, but ne germ developping into different forms, according to the soil on which it falls (s.). Le mode de culture proposé par Paillet (pour l'acclimatation) consiste dans la rans- on de l'Ignanie en plante annuelle, par suite de l'emploi pour la reproduction de s de racines beaucoup plus volumineuses que celles dont on fait usage d'ordinaire.

in kälter und wärmer gemässigter Zone. Lycopodium cernuum (ein in den Tropen weit verbreiteter Farren) wächst*) in den Azoren nur an warmen Quellen, und so auf St. Paul.

*) Chaque espèce occupe sur le globe une région dont les limites son fixées par des obstacles matériels, tels que la mer, ou par des conditions de climat, qui empêchent le végétal de se reproduire (s. *Maury*), des causes également multipliées établissent les limites en altitude. Une espèce est arrêtée ici par le froid d'hiver, ailleurs, en plaine ou sur une montagne, par le défaut de chaleur suffisante pendant la belle saison, plus loin par l'humidité et la sécheresse. Les conditions de temperature elles-mêmes sont multiples, elles se combinent avec celles de l'humidité ou avec la durée des neiges etc. Le résultat de ces combinaisons est différent dans chaque partie de l'habitation de l'espèce, ou du moins peut être différent. Il y a surtout trois directions suivant lesquelles beaucoup d'espèces se propagent ou se sont autrefois propagés 1) les pays autour du pôle arctique, 2) la zone de la Méditerranée prolongée à l'ouest vers les îles Canaries, Madère et Açores, à l'est vers le Caucase et la Perse, 3) la grand ligne des Florides ou du Texas à Montévidéo. A ces lignes de distribution principale on peut ajouter celles des montagnes de l'Europe et de l'Asie temperée, celle de la Californie au Chili et enfin celle de l'Inde au Sénégal. Plus il y a dans un pays différentes qui peuvent se disputer la place sur chaque station, moins il y a d'espèces agglomérées. Et voilà pourquoi on rencontre moins d'espèces sociales dans les pays équatoriaux où la végétation est plus riche en espèces que dans les régions boréales (*Maury*). Une foule des causes locales déterminent ce que l'on appelle les stations végétales (les localités offrant les conditions propres à l'accroissement de chaque espèce). En premier ordre il faut compter les milieux ou les supports indispensables à l'existence de chaque plante (les eaux douces pour les plantes aquatiques, les eaux salées pour d'autres espèces, la terre pour les champignons tubéracés, les espèces servant de base aux plantes parasites, l'atmosphère ordinaire pour la grande majorité des espèces). La consistence du sol, le degré d'humidité, la présence de matières salines ou azotées, l'abondance de la lumière déterminent des causes, locales secondaires. Il en résulte des actions encore bien distinctes (les surfaces de rochers, les rocailles, les sables, les marais, les forêts, les taillis, les prairies, les terrains cultivés, les terrains salés ou azotés). Les modifications nombreuses de ces stations déterminent des causes tertiaires (les prairiers sèches et les prairies humides, les forêts à feuilles caduques et les forêts à feuilles persistantes, les vocailles et les gravers etc.). Les plantes dites communes peuvent exister dans une même region ou des stations différentes d'ordre secondaire ou tertiaire. Les stations d'ordre tertiaire tiennent surtout à la nature minéralogique des sols et à l'exposition (*Maury*). Les plantes sociales abondent dans une localité, les plantes fréquentes ou répandues predominent dans un pays. Les légumineuses se multiplient dans les terrains contenant de la chaux En général par une sorte de rotation, les espèces qui abondent et qui excluent les autres dans certaines localités et à certaines époques, passent à l'autre extrême et deviennent rares. Ainsi dans une prairie, il s'établit souvent une alternative des légumineuses et de graminées. Chez les plantes forestières cette succession est encore plus frappante. On voit par exemple les bois résineux céder d'eux-mêmes la place à des forêts d'une autre espèce, et se aproquements des forêts de chênes ou de hêtres la céder à des essences résineuses. Les plantes sociales se rencontrent surtout, au moins pour les climats tempérés, dans les familles des polygonées, labiées, scrofularinées, borraginées, chénopodées, joncées, amentacées, rosacées, graminées, renonculacées (*Maury*). Il parait, que l'aire moyenne des végétaux phanérogames est d'autant plus grande que leur durée moyenne est plus petite (*de Candolle*). L'aire moyenne des espèces du règne végétal est d'autant plus grande que leur taille moyenne est plus petite. Ce qui ajoute à la richesse des forêts tropicales c'est l'abondance des lianes (les cissus, les banisteria, les bignonia, les passiflora). La famille des orchidées fournit aussi une foule de ces plantes lianes frequentes dans les climats tempérés la vigne et le lierre). Les aires specifiques les plus petites se trouvent ordinairement dans les îles, surtout dans celles qui ont peu d'étendue et qui sont à de grandes distances des autres terres. L'île de St. Hélène offre plusieurs espèces, non seulement propres à sa flore,

Da bei den Bastarden die Varietäten bildende Kraft hauptsächlich den Pollen, weniger den Eiern einwohnt, so wird es sich bei den echten Arten*) ebenso verhalten (*Wichura*). In der Mehrzahl der Fälle, besonders bei den

---

mais qui ne se trouvent même qu'en un seul point de l'île dans un ravin très-escarpé. Les chèvres y pénètrent malheureusement, elles vont détruire les restes d'une végétation qui a traversé peut-être bien des époques géologiques et qui est probablement le reste de quelque flore d'un grand continent, d'un archipel détruit par la mer. L'île de Kerguelen referme certaines espèces bien tranchées qui lui sont propres et en particulier un genre à part, le Pringlea, crucifère apétale. Les îles Tristan, Juan-Fernandy, Madère etc. offrent des espèces non moins spéciales et limitées. Certains archipels (les Galapagos, les Canaries etc.) présentent le phénomène d'avoir quelques espèces propres à une seule des îles, même à de petites localités dans une d'elles. Là où la sécheresse diminue assez pour permettre aux arbres de végéter, mais où cependant l'humidité n'est pas, assez grande pour entretenir une végetation tout à fait forestière se montrent des bois clairsemées. Dans le Brésil ces bois (les catingas) offrent selon la saison, l'aspect de bois desséchés par les feux du soleil et privés du feuillage. Là où l'humidité se mêle à une température élevée, la végétation devient luxuriante (dans les forêts vierges de l'Amerique du sud et les jongles de l'Hindoustan).

*) Selon Vilmarin pour obtenir des modifications d'espèces nouvellement cultivées, il faut commencer par obtenir, d'une manière ou d'autre, une modification quelconque. Ensuite, lorsque l'espèce a été ébranlée, affolée, elle devient plus maniable et l'on en tire plus aisement les modifications qu'on cherche à en obtenir. Ces modifications une fois obtenues et isolées par des semis à part, deviennent des races permanentes. — Les Stylidium de la Nouvelle-Hollande les Solanum du Bresil, les Aster des Etats Unis, les Astragalus de l'Orient, les Cistus ou les Linaria de l'Europe méridionale sont rapprochés aujourd'hui de cette façon, qu'ils ne peuvent pas provenir de races crées et consolidés par isolement (*de Candolle*). Selon Lecoq les formes du genre Rosa, des genres Salix, Polygonum, Viola, Thalictrum, Rubus etc. (des espèces pour les uns, des varietés ou variations passagers pour les autres) seraient l'état de jeunesse de nombreuses espèces. Dans d'autres genres plus anciens les formes seraient distinctes, parcequ'elles seraient arrivées à un certain degré de maturité. Les formations les plus anciennes sont loin de présenter la variété des formes, entre autres la quantité de fruits et des graines qu'on retrouve actuellement dans les terrains de formation tertiaire et quaternaire. Les végetaux du l'époque de houille offrent une grande similitude (identité complète) entre des localités très éloignées, tandisque dans les époques plus récentes, il y a des espèces propres à chaque région et fort peu d'espèces communes. Il y a des espèces phanérogames, qui se trouvent au Patagonie au aux îles Malouines et dans l'Amerique septentrionale sans intermédiaires, d'autres existent dans ces deux regions, plus dans la chaines des Andes. Quelques familles ont la majorité de leurs genres groupés sur un seul continent ou sur deux, et quelques genres épars sur les autres. Ainsi plusieurs genres de Myrsinéacées sont propres à l'Asie méridionale, à l'Amérique méridionale, aux îles Canaries, ou aux îls Mascareinhes, mais on n'en connait aucun jusqu'à present qui sont spécial au continent africain ou à la Nouvelle-Hollande, quoique des espèces appartenant à la famille s'y trouvent çà et là et même quelquefois avec une certaine fréquence. Dans les Malpighiacées, ou les genres sont plus spéciaux à chaque continent, il y en a 36 du nouveau monde et seulement 4 de l'ancien monde (l'Australie compris). Dans l'immense famille des Composées l'Amérique méridionale, la Nouvelle-Hollande, le Cap offrent des agglomerates considerables de genres, relatient à l'Asie et à l'Europe (*de Candolle*). Il y a des familles (dont les éléments vivent ordinairement ensemble) sociales, comme il y a des genres et des espèces ayant cette tendance. L'Amerique paraît avoir plus d'espèces qu'une étendue correspondante de l'ancien monde. Il y a des espèces natives communiquées par des terres qui étaient autrefois, avant notre époque, en relation avec le pays, et des espèces autochtones, qui ont toujours vécu dans ce pays, depuis le moment de leur création. La chaine des Alpes s'est élevée pendant l'époque tertiaire et une partie de l'époque quaternaire, déjà au commencement de l'époque tertiaire (depuis la fin de la mer

Bastarden, vielen Culturpflanzen, bei den durch weisse oder hellfarbige Blumen ausgezeichneten Varietäten mancher einheimischer Gewächse, sowie bei einem grossen Theile der stark variabeln wildwachsenden Pflanzen, z. B. den Hieracien, Rosen, den Rubi fruticosi, sind Vielgestaltigkeit des Pollens und grosse Variabilität der Zeugungsproducte mit einander verbunden (*Wichura*). Nach Gärtner fanden sich (bei fortgesetzten Zeugungen) neben vielen Individuen, die dem Bastarde ähnlich gewesen, einzelne, die eine auffallende Annäherung zu dem mütterlichen, selten zu dem väterlichen Typus zeigten (als Rückschläge). Unvollkommene Accommodation

---

cretacée) cette partie de l'Europe était émergée, de sorte que dans une longue série de siècles la flore des Alpes a pu s'enrichir par communication avec les pays voisins ou par des creations locales des espèces. La flore éocène s'étendait d'Europe à la mer Pacifique, et les espèces non identiques, mais congénères, qui existent aujourd'hui dans les îles de la Sonde etc. sont une continuation d'espèces contemporaines de nos espèces éocénes, quoique différentes. On peut supposer la flore actuelle des Etats Unis meridonaux une continuation de notre flore pliocène de d'Europe, du moins d'autres espèces qui vivaient dans ce temps et ces mêmes flores comme liées avec celle du Japon, malgré les diversités specifiques (Agassiz a consideré la flore des Etats-Unis et celle du Japon, comme plus anciennes que notre flore européenne actuelle). La Nouvelle Hollande se distinguait par des Marsupiaux et le Brésil par des Tapirs. Rongeurs, Singes etc. dans les époques antérieures comme à la nôtre. Les quadrumanes fossiles d'Amérique ont le système dentaire des quadrumanes actuels de cette partie du monde, et les quadrumanes fossiles d'Europe le système dentaire de ceux de l'ancien monde à l'époque actuelle. Die Gruppe der Stylidieen ist in Neu-Holland mit Nachbarländern, die Gruppe der Cacteen in Amerika vertheilt. Juan Fernandez et St. Heléne sont peuplées essentiellement de deux catégories de formes, les unes très anciennes dans le monde (les Fougères), les autres récentes (les Composées et Campanulacées) presque sans intermédiaires. Compositen Europa's zeigt die Tertiär-Epoche. On remarque aujourd'hui sur les montagnes des Galapagos des Cactées analogues à celles des Andes, des Composées analogues à celles du plateau mexicain, mais appartenant à des espèces différentes, même à des genres différents des tribus semblables. La vegetation des Etats-Unis de nôtre époque contient plusieurs espèces de Magnolia, Juglans, Acer etc. genres dont on a trouvé d'autres espèces dans les depôts de terrains miocènes en Europe. La végétation actuelle de la Nouvelle-Hollande et des îles de la Sonde présente beaucoup de Protéacées, Lauracées, Légumineuses, Palmiers et comme la végétation de l'époque éocène en Europe. Dans l'intervalle de deux séjours de Hooker à St. Heléne l'Acalypha rubra avait disparu et deux espèces ligneuses du genre Melhania, à fleurs très appa entes, venaient de s'éteindre, pendant que l'existence de plusieurs Wahlenbergia's, d'un Physalis et de quelques Composées arborescentes devenait de plus en plus précaire. En comparant les formations geologiques successives, il semble que les premiers végétaux ont été surtout des espèces d'une organisation simple et en petit nombre, que graduellement, des espèces plus compliquées sont venues s'ajouter et remplacer en plus grand nombre les espèces qui périssaient. Parmi nos espèces actuelles, ce sont également les plus simples qui paraissent les plus anciennes, d'après leur diffusion et ce sont les plus compliquées, qui paraissent les plus récentes, d'après leur aire restreinte (*de Candolle*). Les plantes grasses ne peuvent guère subsister dans des pays froids et humides, les plantes dont les folioles changent de position de douze en douze heures ne peuvent pas vivre dans des pays ou la neige et l'obscurité d'un long hiver empêcheraient cette fonction. D'après une soixantaine d'espèces du genre Myrsine aucune ne dépasse le 32° degré dans l'hemisphere boréal ou le 40° dans l'hemisphère austral aucun Tabernaemontana ne dépasse le 30° degré de latitude méridionale. Les Saxifraga de nos montagnes, les Arabis de certaines localités rocailleuses, les Medicago des prairies sèches, les Erica de certaines plaines à sol léger, les Carex des prairies marécageuses ont evidemment une disposition à se reunir dans les mêmes localités.

verleiht dem Organismus eine vermehre Fähigkeit zur Varietätenbildung. Schon bei den wirklichen Bastarden verschiedenfarbiger Species hält die Blüthenfarbe nicht immer genau die Mitte zwischen den Blüthen der Stammarten, obwohl dies in der Regel der Fall ist, und noch grösser ist die Mannigfaltigkeit der Farben bei den Zeugungen von verschieden gefärbten Varietäten derselben Species oder desselben Bastardes (bei den Weiden). Die Blätter der Eltern verschmelzen im Bastard, sowohl was Umriss als Grösse betrifft, zu einer mittleren Bildung Aus der Verbindung hoher und niedriger Weide entsteht ein mittelgrosses Product. Die Blüthezeit der Bastarde hält das Mittel zwischen der Blüthezeit der Eltern Der Salicingehalt in der Rinde der Bastarde ist von dem Salicingehalt der Stammarten abhängig. Nur bei Salix (arbuscula und purpurea) zeigte sich eine Ausnahme von dem Princip der Mittelbildung. In der Natur sind Bastarde selten. Ausser den Bastarden, die wie manche Hieracien, Carices oder Rubus (arcticus und saxatilis, R. castoreus) sich in einzelnen Localitäten durch Wurzelsprossung zahlreich vermehren, sind sie überall seltene Erscheinungen. Auch die Weidenbastarde sind selten, doch einige mehr, andere weniger. In Schlesien mag ungefähr auf 500 Weiden-Individuen ein Bastard kommen. In einzeln beschränkten Localitäten, z. B. in sumpfigen Ausstichen, Sandbänken, an Flussufern u. s. w. wachsen einzelne Bastarde zuweilen in grösserer Individuenzahl zusammen. Das lange Frühjahr der gemässigten Breiten rückt die Blüthezeiten der einzelnen Weiden-Species auseinander und ist deshalb der Bastardbildung hinderlich, der rapide Verlauf des nordischen Frühjahrs begünstigt sie, weil er das Blühen der Weiden auf einen kurzen Zeitraum zusammendrängt. In höheren Gebirgen tritt als begünstigender Umstand noch die Abwechslung des Terrains hinzu. An den nördlichen Lehnen wird die Blüthe der Weiden verzögert, an den südlichen beschleunigt. Es können daher im Gebirge Arten gemeinschaftlich blühen und sich zu Bastarden vereinigen, die in der Ebene nur selten und mit Schwierigkeit dazu gelangen Durch Stecklinge kann in beschränkten Localitäten die Zahl der Bastarde ungewöhnlich vermehrt werden, wie bei S. (alba und fragilis) und S. (fragilis und pentandra), die gleich den Stammarten zur Einfassung von Landstrassen benutzt werden, so wie bei dem zu Korbflechtereien tauglichen Salix (purpurea und viminalis). Bastarde nahe verwandter Species (die also in einer grossen Anzahl von Merkmalen übereinstimmen) sind (bei den Weiden) vollkommener, als Bastarde entfernter Species, die mehr von einander abweichen (s. *Wichura*). Der Bastard, wenn mit dem eigenen Pollen und dem einer seiner Stammarten befruchtet, zieht den letzteren vor. Unter Umständen soll selbst der Pollen einer fremden, aber congenerischen Art die Befruchtung mit dem eigenen Pollen unwirksam machen, wie Gaertner bei Nicotiana (rustica und paniculata) in Bezug auf die Pollen von N. Langsdorfii beobachtet hat. Wird eine geschlechtliche Verbindung des Bastardes mit einer fremden Species oder mit einem heterogen zusammengesetzten Bastard herbeigeführt, so entstehen

die drei- und mehrfachen Bastarde (complicirte Bastarde). In der Gattung Weide scheint die Möglichkeit, zusammengesetzte Bastardformen zu erzeugen, eine weitreichende zu sein. Wichura vermuthet, dass alle Weiden, die binäre Verbindungen mit einander eingehen, sich auch zu complicirten Bastarden vereinigen können, und dass die Grenze für die Fortsetzung des Verfahrens nur durch die allmählig zunehmende Unfruchtbarkeit der gewonnenen Producte gesteckt wird; die aus sechs Species zusammengesetzten Bastarde erreichen das Maximum wahrscheinlich bei Weitem noch nicht. Bastarde sind nie so lebensfähig und kräftig, als die aus der Befruchtung mit dem eigenen Pollen hervorgegangenen echten Arten. Manche verrathen die ihnen einwohnende Schwäche schon in ihrem vegetativen Verhalten, die meisten aber sind in den Reproductions-Organen, mindestens in der Beschaffenheit und Potenz des Pollens, hinter den echten Arten zurück, aus deren Verbindung sie entstanden sind, womit bisweilen allerdings auch ein besonders üppiges Wachsthum der vegetativen Theile Hand in Hand geht (*Wichura*). Das Zahlenverhältniss männlicher und weiblicher Pflanzen ist bei den Bastarden der Weiden ein anderes, als bei den echten Arten. Das Gemeinschaftliche der Bastarde von vielen Culturpflanzen beruht darauf, dass sie den Verhältnissen, in denen sie leben, nicht völlig accommodirt sind, die Bastarde sind es nicht, weil sie, vermöge regelwidrig erfolgter Zeugung, nur einen Theil der zur Accommodation erforderlichen Eigenschaft geerbt haben, und die Cultur-Pflanzen sind es nicht, weil sie durch künstliche Pflege in klimatischen und Bodenverhältnissen erhalten werden, für welche ihre Eigenschaften nicht bestimmt sind. Aus der freien Natur in den Garten, aus dem wärmeren Klima in ein kälteres versetzt, bewahrten die Cultur-Pflanzen zuerst durch eine Reihe von Zeugungen ihre Eigenthümlichkeit, dann schlich sich eine kleine Abweichung ihrer Bildung ein, bald folgten mehrere, bis endlich bei fortgesetzter Zeugung kaum ein aus dem Samen erwachsenes Individuum dem andern mehr gleich ist. In diesem Stadium ist der Pollen vieler Culturpflanzen dem der Bastarde ganz ähnlich, und es finden sich darin all' die Formen, die den Pollen der Weidenbastarde charakterisiren. Die meisten Cultur-Varietäten, wie Primula, Auricula, Hyacinthus orientalis, Tulipa Gesneriana, Solanum tuberosum, Brassica oleracea, Matthiola incana, Antirrhinum majus, Cineraria cruenta, die Verbenen haben sehr stark unregelmässig gebildete Pollen (*Wichura*). Die Natur der Thiere und Pflanzen wird gewissermassen bastardartig, sobald sie sich auf irgend eine Weise von derjenigen Bestimmung entfernen, zu der sie eigentlich geschaffen wurden (*Koelreuter*). Die Weiden gehören zu den diöcischen Pflanzen, die durch Insecten befruchtet werden. Wenn sich der Pollen nicht durch sein Netz in den Haaren der Insecten anheftet, fällt er durch die Schwere zu Boden. — Die „Grosse-Mignonne" Pfirsich von Montreuil producirte aus einem Spielast die „Grosse Mignonne Tardive", eine ausgezeichnete Varietät, welche ihre Frucht 14 Tage später zur Reife bringt, als der elterliche Baum. Derselbe Pfirsich hat gleich-

falls durch Knospen-Variation die „frühe Grosse Mignonne“ erzeugt (s. *Darwin*). Die Blüthen an mehreren Bäumen einer alten Varietät der „Doyenné Galeux“ wurden durch Frost zerstört und im Juli traten andere Blüthen auf, die sechs Birnen producirten. Diese glichen in ihrer Schale und Geschmack vollständig der Frucht einer distincten Varietät, der „Gros Doyenné Blanc“, waren aber in der Form dem „Bon Chrétien“ gleich (nach *Dureau de la Malle*). Smith beobachtete bei einer Orchidee (Bonatea speciosa) die Thatsache, dass die Entwicklung des Ovariums durch mechanische Reizung der Narbe hervorgerufen werden kann. Pflanzen aus wärmeren und temperirten Gegenden sind (wenn sie in dem heissen Klima von St. Domingo cultivirt werden) sehr zur Knospen-Variation geneigt (s. *Schomburgk*). In Nordamerika und von Buenos-Ayres aus haben europäische Unkräuter bei ihrer Ausdehnung die einheimischen verdrängt [indem sie die ihnen dienstsamen Bestandtheile des Bodens noch unberührt fanden und so, wie bei dem Wechsel des Anbaus, durch üppigere Entwicklung das Uebergewicht erlangten]. Wir werden vielleicht gezwungen, die Grenzen des Artbegriffes zu erweitern, aber keine reale Anschauung nöthigt oder erlaubt uns, den Artbegriff überhaupt aufzugeben (*Nathusius*).

Die Mannigfaltigkeit der Wiesengräser des Diluvium ist geringer, als auf der vielfacheren Bodenmischung der Flötzbildungen (wie auf den Leinewiesen bei Göttingen sich 20 Arten zählen). Nachdem auf dem gleichartigen Erdreich durch das künstliche Niveau der Rieselwiese (bei Lüneburg) auch jede Ungleichheit in der Wasser-Circulation beseitigt war, bestand die Grasnarbe nach einigen Jahren nur noch aus Anthoxanthum odoratum, das alle übrigen Gräser verdrängt hatte und dieselben meist an Futterwerth übertrifft (s. *Grisebach*). Ilex aquifolium nimmt von der Nordseeküste aus in südöstlicher Richtung allmählig an Grösse ab, indem z. B. bei Hannover zuweilen Wintertemperaturen eintreten, bei denen das Gewächs mit Ausnahme seiner unterirdischen Organe abstirbt. Die Bäume, welche wegen der grösseren Mannigfaltigkeit ihrer Bildungsprocesse eine längere Zeit zu ihrer Vegetationsperiode bedürfen, ertragen im nördlichen Europa eine Verkürzung derselben bis zur Grenze von 3 Monaten. Wo die sinkende Temperatur der Jahreskurve diese überschreitet, genügt der kurze Sommer nicht mehr, die Zeitigung des Holzes, die überwinternden Knospen, die organischen Nährstoffe zu vollenden, und die geographische Grenzlinie der waldlosen arktischen Flora ist erreicht. — Das nördliche Europa hat unter seinen 250 einheimischen holzartigen Gewächsen, Bäumen und Sträuchern (neben den wenigen Arten Nadelhölzer) nur zwei, nämlich den Hülsen (Ilex aquifolium) und den weissen Mistel (Viscum album), welche gegen den Winter ihr Laub nicht verlieren, wogegen Süd-Europa 300 holzartige Gewächse aufzuweisen hat, die grösstentheils ihre Blätter den Winter hindurch behalten.

Nach Knight tragen Melonen und Gurken bei hoher Temperatur nur männliche, im andern Falle nur weibliche Blüthen. Nach Shakespeare vermehrt Wassertrinken die Erzeugung der Mädchen (wie auch Hippokrates

bemerkt). Nach Maux begünstigen (bis zur Umwandlung bei blühenden Pflanzen) Wärme, Licht und Trockenheit das männliche, Schatten, Feuchtigkeit und Düngung das weibliche Geschlecht. Auf Thury's Anweisung liess Cornaz*) (1861), um Kuhkälber zu erhalten, die Kuh beim Anfange der Brunst, um Stierkälber zu erhalten, bei Ende der Brunst bespringen.

Die Herbarien von Burser und Bauhin (XV. Jahrhdt.) und die Herbarien Tournefort (XVII. Jahrhdt.) zeigen die heutigen Pflanzen. Aus gallo-römischen Gräbern (III.—IV. Jahrhdt.) erhielt Brard (1834) Heliotropium europaeum und Medicago lupulina (durch Säen), und ebenso aus ältern Gräbern Mercurialis annua. Die Getreidearten Aegyptens, aus der IV. Dynastie (3500 a. d.), sind den jetzigen ähnlich. Die tausendjährige Eiche (Ray's) gleicht den heute aufwachsenden, und ebenso die von den Phocäern gepflanzten Oelbäume bei Hyères den jetzigen, dann der von Adanson auf 5000 Jahre geschätzte Baobab (die Sequoia gigantea u. s. w.). Die in Herculanum gefundenen Muscheln gleichen den jetzt in der Umgegend existirenden. Die Thiere auf den ägyptischen Hieroglyphen (5000 Jahre alt) ähneln ganz den jetzigen (nach *Geoffroy*). In einem Dorfgarten von Allan-Montélimart fand sich (1802) noch der Vorfahr der 1500 p. d in Frankreich zuerst gepflanzten Maulbeerbäume (nach *Müller*).

Die Frühlingsprimel, die (in den Gneis- und Granitbergen der oberen Donau) mit einfarbigen, unterseits grünen und nur schwach flaumigen Blättern gesehen wird, und die in der Wiener, noch mehr aber in der Ofner Flora Blätter zeigte, welche unterseits viel dichter flaumig und fast grau sammtig waren, erschien an der siebenbürgischen Grenze zweifarbig und unterseits fast filzig. Diese Primeln vertreten sich vollkommen in den verschiedenen Gegenden, und wer sie im getrockneten Zustande neben einander legte, könnte eine Reihe darstellen, deren Grenzglieder allerdings so verschieden wären, dass selbst Botaniker, die eine Freude am Zusammenziehen haben, Anstand genommen haben würden, sie unter einen Hut zu bringen, deren Mittelstufen aber dennoch ohne scharfe Grenze in einander übergingen. Würden die markirtesten Stufen dieser Reihe herausgehoben, so fänden sie sich mit den Diagnosen der Primula officinalis (Jacq.), Primula inflata (Lehm.) und Primula suaveolens (Bert.) ganz gut übereinstimmend, und hätte man die zwei Endglieder der Reihe ohne Kenntniss der Zwischenformen und ohne Anschauung in der freien Natur durch Tausch bekommen und im Herbarium neben einander liegen gehabt, so würde man

*) Vilmorin a transformé les carottes des plates-bandes en carottes sauvages, et ces dernières en carottes tout-à-fait mangeables. The fertility is less in England, than in Scotland (s. *Duncan*). Lecoq a reconnu que le Mirabilis Jalapa se croisait avec le Mirabilis longiflora à condition expresse de jouer le rôle de mère (*Quatrefages*). The absence of the primitive forest (on the Chinese territory of Formosa) has naturally wrought a vast difference between the flora and fauna of the two territores. Coarse grass has covered the cleared hills, and the place of the woodland birds, the deer and the goat, has been supplied by larks and birds of the plain, and by pigs and hares (s. *Swinhoe*).

niemals an ihren Zusammenhang geglaubt haben (*Kerner*). Fast alle Pflanzen (in Ungarn) hatten ein etwas verändertes Aussehen, und fast alle wichen von jenen Formen etwas ab, welche ich in der westlichen Heimath traditionell als die typisch „guten Arten" kennen gelernt hatte. Ich sah also, dass die ungarische Flora, mit einem aus Wien mitgebrachten Massstab gemessen, eigentlich der Mehrzahl nach aus „schlechten Arten" bestand (*Kerner*). Besonders jene Botaniker, die in Ländern leben und botanisiren, die in orographischer, klimatischer und geognostischer Beziehung wenig gegliedert sind, halten am festesten an der Idee der Unwandelbarkeit der Arten fest. Die Mannigfaltigkeit der Lebensbedingungen veranlasst eine Mannigfaltigkeit der Formen (der Flora) in Tirol. Die Pflanzen auf kalkreichem Boden sind meist reichlicher behaart und filzig (statt drüsig), bläulichgrüne (statt grasgrüne) Blätter, ganzrandig (statt drüsig gesägt), matter und lichter gefärbte Blüthen, grösseres Ausmass der Blumenkrone, mehr und tiefer zertheilt. Die südtirolischen Dolomite beherbergen die Androsace Hausmanni, das Asplenium Seelosii und Woodsia glabella als Stellvertreter der auf anderen Gesteinen unter sonst analogen Verhältnissen vorkommenden Androsace glacialis, Asplenium septentrionale und Woodsia hyperborea. Nach Hausmann sind die Formen drüsiger, wenn über Dolomit entwickelt (besonders Phegapteris Robertiana, Asplenium Seelosii, Aspidium rigidum, und auch Asplenium Ruta muraria, Cystopteris fragilis und alpina, Cystopteris montana und Woodsia glabella).

Die Serpentinstöcke von Schlesien, Mähren, Böhmen, Sachsen und Unter-Oestreich beherbergen das Asplenium Serpentini, als Parallelform des auf anderen Gesteinen wachsenden Asplenium Adiantum nigrum (*Kerner*). Durch Cultur hat Milde das Asplenium Serpentini in Asplenium Adiantum nigrum umgewandelt. — Tetragonolobus siliquosus des nicht salzigen Bodens zeigt an der Küste des adriatischen Meeres dicke, fleischig kahle Blätter und war zum Lotus maritimus (*Linné's*) geworden. Aehnlich war Anthyllis Vulneraria, Lotus corniculatus u. s w. verändert (*Kerner*). Die durch das Salz des Meeres fettleibigen Pflanzen entwickeln statt des Chlorophyll einen rothen Farbestoff (gleich dem Colorit der Meeresalgen). Die nördliche Vegetationslinie mancher Pflanzen, wie z. B. Lasiagrostis, Calamagrostis, Ranunculus parnassifolius, Saponaria ocymoides, Luzula nivea, Valeriana supina zeigt eine eigenthümliche Ausbuchtung nach Norden, und zwar gerade dort, wo in Folge eigenthümlicher Plastik des Terrains der Hauptstrom des Sirocco verläuft, und diese Pflanzen kommen an den Ufern der Sirocco-Rinnsale der Alpen gerade wie manche Cruciferen, Chenopodeen und Compositen an den Rändern der Heerstrasse vor. — Hinsichtlich der Umänderungen, die die Pflanzen in nördlichen oder südlichen Breiten erleiden, fand Schübeler, dass die Samen in einer verhältnissmässig kürzeren Periode zur Reife kommen und die Samen desto grösser und schwerer werden, je weiter nach Norden sie angebaut worden waren. Nach Haberlandt liefern aus dem Süden bezogene Pflanzensamen in nördlichen Gegenden verhältnissmässig

mehr Körner und weniger Stroh und Stengel. Wenn man die Originalbohnen (aus Montreal) mit den in Trondhjem aus ihres Gleichen entstandenen zusammenhält, so wird man schwerlich glauben, das Product einer und derselben Pflanze vor Augen zu haben (*Schübeler*). Nach Schübeler wird die Farbe der Körner desto intensiver und dunkler, je weiter zum Pol hin die Culturstelle liegt. Die Rolle, welche auf dem Felsenschutte kalkloser Schiefer-Alpen Hutchinsia brevicaulis und Thlaspi cepaefolium spielen, wird auf den Geröllhalden der Kalkgebirge von Hutchinsia alpina und Thlaspi rotundifolium übernommen. An den Standorten, wo im Gebiete des kalklosen Schiefers Androsace carnea und glacialis, Anemone sulfurea und Draba Zahlbruckneri, Gentiana excisa und Juncus trifidus, Primula villosa und Ranunculus crenatus blühen, findet man auf kalkigem Boden die Androsace lactea und helvetica, Anemone alpina, Draba aizoides, Gentiana angustifolia, Juncus monanthos, Primula Auricula und Ranunculus alpestris. Auf dem Wege vom Thale zu den Gipfeln (nach der von Innsbruck südlichen Alpengruppe, im Westen vom Brenner) kann man, entsprechend dem Wechsel von Kalkschichten und Schiefergestein, die Flora oft 4—5 Mal, selbst öfter, wechseln sehen. Ist man aber über die Schiefergehänge emporgewandert, von denen Gentiana excisa, Hutchinsia brevicaulis und Primula villosa entgegenblickten, so trifft man kurz darauf an den Kalkwänden auf analogen Standorten Gentiana angustifolia, Hutchinsia alpina und Primula Auricula (s. *Kerner*). Die auf den Felszinnen und Halden des Hochgebirges heimischen Pflanzen sind häufig nichts anderes als Parallelformen gewisser Thalbewohner. Viele Alpinen figuriren in den Büchern als schlechte Arten, und werden je nach dem Geschmacke der verschiedenen Autoren als Subspecies, Varietäten oder Lusus den zunächst verwandten Thalbewohnern angehängt. Andere hat man als gute Arten belassen. — Die Bewohner der Alpen-Region unterscheiden sich von den verwandten Formen der Ebene zunächst durch Verkürzung der Internodien, geringe Entwicklung der Laubblätter, Vergrösserung der Blumenkronen und Früchte, und durch dunkleres Colorit der Blüthen und Samen. Der Gang der Metamorphose erscheint demnach an den Pflanzen der Alpen-Region abgekürzt, die reproductive Sphäre tritt in ihnen mehr in den Vordergrund, während die Bildung vegetativer Organe mehr im Hintergrunde bleibt (s. *Kerner*). Viele Hochalpenpflanzen gedeihen (in den Polarlandschaften) auf den Geländen, die sich hart am Meeresstrande hinziehen, ganz in derselben Form, mit der sie sich auf unseren Hochgebirgen in der Seehöhe von 5000—9000 Fuss wiederfinden. Als eine der wichtigsten Analogien zeigt sich die langdauernde Einwirkung des Lichtes auf die aus dem Winterschlaf erwachenden Pflanzen. Die Alpen-Region hat zwar nicht das wochenlang ununterbrochen einwirkende Sonnenlicht und die Mitternachtssonne des Polarsommers aufzuweisen, da aber der Frühling in der Hochgebirgs-Region der Alpen erst im Juni, also zur Zeit der längsten Tage, anbricht, so ist auch dort die Pflanzenwelt bei ihrem Erwachen aus dem Winterschlaf täglich durch 15—16 Stunden dem Licht ausgesetzt (*Kerner*).

Das Licht regt die reproductive Sphäre der Pflanzen mehr an, den Gang der Metamorphose abkürzend, und das rasche Zueilen zur Blüthen- und Fruchtbildung (als der normale Entwicklungsgang polarer und alpiner Pflanzen) ist die nächste Ursache ihrer zwergigen, wenigblättrigen, grossblüthigen Form. — Die erste Gruppe umfasst Gewächse, die als erste Ansiedler den todten Boden zu bemeistern suchen, sich mit einer ganz humusarmen Unterlage zufriedenstellen und im Laufe der Zeit den kahlsten Fels, das wüsteste Geröll und den ödesten Flusssand zu bezwingen verstehen (Compositen, Cruciferen, Saxafragen, Crassulaceen, Sileneen und einige Gattungen von Flechten und Moose). Die Samen, Früchte und Sporen können alle leicht durch Luftströmungen in die steilsten Geröllhalden und schroffsten Felsklippen getragen werden. Die zweite Abtheilung umfasst Pflanzen, die eines mässigen Substrats als Humus bedürfen (Leguminosen, Primeln, Orchideen, viel Gräser und Seggen). Die Arten dieser Abtheilung bilden bei dem Ganzen der natürlichen Colonisation gleichsam eine zweite Generation, die allmählig die ersten Ansiedler verdrängt und von dem Boden Besitz ergreift. Der dritten Gruppe gehören Gewächse an, die nur in dem tiefen Humus (den die Elemente der zweiten Generation aufgespeichert haben) gedeihen (als Azalea procumbens, Trientalis europaea, Vaccinium uliginosum, Oxycoccos, viele Lycopodiaceen und Moose). Die Pflanzenformen der dritten Gruppe sind Gewächse, die innerhalb ihres ganzen Verbreitungsbezirkes überall dieselben Merkmale zeigen, während die ersten Ansiedler (Sempervivum, Draba, Saxifraga, Senecio, Alsine, Calama agrostis) sich in zahllosen Formen gliedern (im Zusammenhang mit den Bodenverhältnissen). Auf Flechten und Moose, die unmittelbar auf dem nackten Gestein haften, auf Semperviven und Saxifragen, die mit ihren Rosetten über schmalen Felsengesimsen wuchern, auf Nelken und Reitgräser, die über dem öden Flugsand aufsprossen, muss das Substrat den tiefgreifendsten Einfluss üben, während die Gewächse der zweiten, und mehr noch der dritten Klasse, von dem anorganischen Substrat durch dicke Humusschicht getrennt sind. Azalea procumbens (ein schwarzer Humus ohne Asche), Empetrum nigrum, die meisten Lycopodium-Arten (der Hochmoore) zeigen sich überall gleich (*Kern*). Der gleichmässig durchfeuchtete Boden macht die Blätter der Pflanzen mehr kahl und grasgrün, ihre Zertheilung verringernd, und verleiht den Blüthen ein dunkles Colorit, während anderseits der trockene Boden die Pflanzen in einen dichten Pelz hüllt, ihre Blätter bläulich färbt, die Blattspreite lappt, theilt, zerfasert und ein Erblassen der Blüthen veranlasst. Ein fein zertheiltes, in dichten Pelz gehülltes Blatt widersteht viel leichter der Austrocknung, als eine breite, zarte, kahle, Blattfläche, und wollten sich die Pflanzen, welche aus dem Samen der Achillea Millefolium an dem sonnigen Flugsandhügel emporgekeimt waren, erhalten, so mussten sie sich in die Achillea setacea verwandeln. Das Taraxacum officinale der trocknen Wiesen Ungarns zeigt sich in sumpfigen Mooren als Taraxacum palustre, auf dürrem Sandboden als Taraxacum

corniculatum. Ebenso Achillea Millefolium dem A. scabra, dann A. setacea, und Plantago lanceolata, dann P. altissima, dem P. hungarica. — Während längs des Quellenrinnsal sich Pflanzen mit kahlen Blättern ansiedeln, finden sich auf trocknem Boden (neben den immergrünen Pflanzen) nur in Pelz gehüllte Blätter. Nach Hegetschweiler macht feuchtes Substrat die Blätter grasgrün, mehr oder weniger kahl, drüsig, ganzrandig, den Stengel kantig, die Blüthentheile klarer und intensiver gefärbt, während trockner Boden die Blätter spaltet, sie behaart und lauchgrün macht, den Stengel rundet, die Blumenkronen blasser färbt. — Der trockene Boden wirkt in ähnlicher Weise wie der kalkreiche, der feuchte ganz so wie der kalklose (*Kerner*). Die kahlblättrige und violettblüthige Calamintha alpina wird auf dürren Kalkhügeln im Südosten Europa's durch die graubehaarte blassblüthige C. patavina ersetzt, die fast kahle, grasgrüne Cineraria crispa (am Rande der Gebirgsbäche) durch C. campestris (auf trocknen Wiesen), das grasgrüne, spärlich behaarte Geranium sanguineum der Waldränder durch das silbergraue G. argenteum auf den Karstbergen, Quercus sessiliflora auf trocknem Boden Süd-Europa's durch die behaarte Q. pubescens. — Aehnlich, wie unter dem Einfluss des Kalkes die Blumenkronen ein grösseres Ausmass und matteres Colorit, die Blätter feinere Zertheilung, dichtere Bekleidung und bläulichen Farbenton bekommen, ebenso werden die Pflanzen unter dem Einfluss des Kochsalzes succulent und ihr grüner Endstoff roth. An dem Ausfluss des Badwassers von der aus Hall bezogenen Soole fand Kerner (bei Innsbruck) die braunrothe Alge Bangia fusco-purpurea (aus Ulothrix am Seitenbache der Inn herausgebildet), die in Hall (wo das Salz der Trias angehört und im Schoosse der Erde bergmännisch ausgebeutet wird) fehlt. — Statt der Eintheilung in Kieselpflanzen, Kalkpflanzen, Schieferpflanzen, Salzpflanzen u. s. w. stellt Kerner vier Gruppen auf, als 1) Pflanzen, die durch gewisse mineralische Bestandtheile, wie durch Gifte, fern gehalten werden, 2) Pflanzen, denen gewisse anorganische Bodenbestandtheile Lebensbedingung sind, 3) Pflanzen, die je nach den Nahrungsmitteln die Form ändern, 4) Pflanzen, denen quantitative und qualitative Bestandtheile in der Bodenkrume gleichgültig sind. — Kaum nachweisbaren Spuren irgend eines Stoffes weiss die Pflanze aus dem Erdreich aufzufinden und sich anzueignen. — Während der nur Spuren von Kalk enthaltende Gneis der Centralalpen Steinbrecher beherbergt, deren Blattränder mit Kalk auf das reichlichste incrustirt sind, erscheint das Rinnsal von Kalkalpenquellen sowie der dort abgesetzte Kalktuff oft mit unzählig dichtschaligen Diatomaceen dicht besetzt (*Kerner*). Bei Kerner's Versuchen ging Dianthus glacialis bald nach dem Aufkeimen auf kalkhaltigem Boden zu Grunde. Dagegen war aus dem Samen der Hutschinsia brevicaulis (auf kalkhaltigem Substrat) Hutchinsia alpina geworden, aus Arabis coerula die Arabis bellidifolia, aus Alchemilla fissa die Alchemilla vulgaris, aus Betula pubescens die Betula alba, während Dianthus alpinus sich unverändert erhält. Die Halophyten bedürfen einer bestimmten Menge Chlornatrium. — Die Verschiedenheit der Flora

auf Kalk- und Schieferboden erklärt sich daraus, dass der Kalk auf viele Pflanzen als Gift wirkt, und dass der aus Verwitterung der Kalksteine entstehenden Bodenkrume andere physikalische Eigenschaften (hinsichtlich der Wärme- und Feuchtigkeitsverhältnisse) einwohnen, als thonreichen Schiefern. In Folge des Kalkgehaltes hat der Boden eine Porosität und Feuchtigkeitskapacität, eine specifische Wärme und Wärmekapacität, die auf kalklosem Substrat verschieden ist (s. *Kerner*) Krasan verwandelte Primula suaveolens in Primula officinalis und Mercurialis ovata in Mercurialis perennis. — Norddeutsche Botaniker ziehen Carex Schreberi als Varietät zu Carex brizoides, weil die letztere in Norddeutschland häufiger und verbreiteter ist. In Ungarn würden sie wahrscheinlich C. brizoides als schlechte Art zu C. Schreberi gezogen haben, da in der dortigen Flora die letztere häufig und verbreitet, die erstere selten ist (*Kern*). „Ueberall, wo die Wurzeln der Alpenrosen mit kalkreichem Boden in entscheidende Berührung kommen, trifft man in den nördlichen Kalkalpen Rhododendron hirsutum an Wird durch Aufspeicherung von Humus der Einfluss des unterliegenden Kalkes allmählig verringert, so verlieren die Blätter mehr und mehr ihre Wimperhaare, werden steifer und heller grün; die Blüthen bekommen ein intensiveres Roth und die Pflanze entspricht jetzt der Diagnose des Rhododendron intermedium. Ist endlich die Humusschicht so mächtig geworden, dass sie allen Kalk des unterliegenden Gesteins von den Wurzeln der Alpenrose abhält, so wird diese schliesslich in Rhododendron ferruginosum umgewandelt."

Die Obstarten aus Asien würden sich von den Römern zu Carl M. Zeiten nicht so rasch nach Deutschland haben verpflanzen lassen, ohne ihren tausendjährigen Zwischenaufenthalt in Griechenland und Italien. Die canarischen Inseln acclimatisirten die Producte beider Indien. Die Phönizier brachten die Mandelbäume nach Lusitanien und Bätika (*Sickler*). Die verschiedenen Apfelsorten sind in Europa aus Kreuzung des einheimischen Holzapfel mit der wilden Pyrus-Art der Mandschurei entstanden (nach *Koch*). Verwildernde Apfel- und Birnbäume verlieren die Güte der Frucht und zeigen wieder Dornen (verkümmerte Zweige). Sagaret's Versuche, die Birnen durch Samen fortzupflanzen, gaben nur wilde Arten. Bei verwilderten Thieren stellen sich die hängenden Ohren aufrecht. In Sibirien gleichen die verwilderten Hunde den Schakalen, in Cuba und Hayti dem Jagdhund. Auf den Maluinen bilden die verwilderten Pferde verschiedene Rassen, darunter eine graue, die zusammenhält und um einen Monat die Schwangerschaft geändert hat. Nach Pallas kam das Rennthier (im XVIII. Jahrhdt.) bis an das caspische Meer, wurde aber durch das Ausrotten der Wälder in seiner Verbreitung nach Süden beschränkt. Das zur Zeit der Römer im Nildelta lebende Nilpferd findet sich jetzt nur in Nubien (*Pouchet*). Im Franciscanerkloster zu Quito wird noch der irdene Topf (als eine Art Reliquie) bewahrt, aus dem der Mönch Fray Jodoco Rixi den ersten Weizen aussäete.

Die Zonen sind für die Thiergeographie in Reiche abzutheilen und die Grenzen der Unterabtheilungen nach physikalischen und topographischen Verhältnissen zu bestimmen. A. Brown, Desmoulins nahm 20—25 Reiche für die ungefiederten Wirbelthiere an, Lacordaire 40 für die Insecten, Milne-Edwards 9 Küstenregionen für zehnfüssige Crustaceen. Schmarda theilt ein: 1) Polarländer mit Pelzthieren und Wasservögeln, 2) Mittel-Europa mit Insectivoren, Carabiden, Staphyliniden, 3) Caspische Steppe (mit der Saiga-Antilope, Spalflax, Siphneus), 4) Centrales Ober-Asien (mit dem Pferde), 5) Mittelmeerländer (Heteromera), 6) China (mit Fasanen), 7) Japan (Erdsalamander), 8) Nord-Amerika (mit Rodenten und Conirostren), 9) Sahara (mit Melasomata und afrikanischem Strauss), 10) West-Afrika (mit Catarrhinen und Termiten), 11) Ober-Afrika (mit Ruminanten und Pachydermen), 12) Madagascar (mit Lemuriden), 13) Indien (mit Carnivoren und Tauben), 14) Sundadistrict (mit Schlangen und Fledermäusen), 15) Australien (mit Marsupialen, Monotremata und Honigsaugern), 16) Central-Amerika (mit Landkrabben), 17) Brasilien (mit Edentata und Platyrrhinen), 18) Peru und Chili (mit Lama und Condor), 19) Pampas (mit Lagostomiden und Harpaliden), 20) Patagonien (mit Guanaco und Rhea), 21) Polynesien (mit Nymphaliden und Apteryx).

Agassiz stellte 11 oder 12 und dann 8 zoologische Provinzen*) auf, Swainson 6 (Europa mit Kleinasien und Küstenländern des Mittelmeeres, Asien jenseits des Ural, Amerika, Afrika südlich von der Sahara, Australien, die Polarländer); Sclater giebt als seine ornithologischen Provinzen: Palaearktische im Norden der alten Welt, Nearktische im Norden der neuen Welt, Neotropische (mit Südamerika, Westindien, Mexico), Aethiopische mit Afrika (im Süden vom Atlas) und Madagascar, Indische (mit Süd-Asien und Westhälfte des Archipel), Australien und Polynesien, und diese werden, unter Zufügung der Circumpolaren, von Rütimeyer als zoologische auch für die Säugethiere adoptirt (wobei sich von der Palaearktischen Provinz noch ein Mittelmeerzweig abscheiden liesse, südliches Europa, nördliches Afrika, Kleinasien, Azoren und Canarien begreifend).

In der Familie Leporina vertheilt sich die Gattung Lepus**) nach den

*) According to Agassiz the distribution of man will the found in the main to coincide with the regional distribution of other animals.

**) Blasius fasst die Variationen des Hasens in drei Hauptrassen (worin frühere Species aufgehen) zusammen, der nordöstlichen (Lepus caspicus, L. medius und L. aquilonius einschliessend), der mittleren und der südlichen (mit L. mediterraneus, L. meridionalis, L. granatensis). The jackal of the cape (canis mesomalus), is replaced in the more Northern parts of Africa by a variety a shade lighter and without black spots upon its back (canis variegatus), the deer and the buck of the cape differ from those of Northern Africa merely by more marked spots, the genet of the cape, which inhabits also Spain, is replaced in the Senegal and in Abyssinia by a variety, which is a shade lighter. In the place of the Egyptian ichneumon, at the Eastern extremity of Africa a local variety with a darker hair is found. Each position of Africa has also its special variety of antelopes. The french raven is replaced at the Faroë Islands by a variety with grayisch plumage (A. Maury). Die Stationen, welche bezüglich ihrer

pecies, als Lepus timidus (südliches und mittleres Europa bis Kaukasus, chottland) mit comprimirten Kopf, Lepus variabilis (Schweden, Norwegen, Russland, Sibirien, Grönland, und Hochregionen im Kaukasus und Pyrenäen), kürzerer Ohren, Lepus tolai (Daurien und Mongolei), langer Kopf, Lepus macratis (Himalaya und Gangesebene), angedrückte Ohren, Lepus nigricollis Vorderindien, Java, Mauritius), schwarzhalsig, Lepus aegyptius (Aegypten, Abyssinien, Nubien, Arabien, Syrien), nackte Ohren, Lepus capensis (Cap und Mozambique), grau, Lepus americanus (östliches Nordamerika bis Felsgebirge), Lepus campestris (Prairien am Felsgebirge), Lepus callotis (in Mexico), Lepus brasiliensis (Südamerika), Lepus cuniculus (aus Spanien stammend), Lepus hispidus (Assam), Lepus brachyurus (Japan). Gattung Lagomys, alpinus, corsicanus, ogotana, sardus, pusillus, hyperboreus, princeps, nepalensis, oeningensis (fossil).

Wo Schlangen auftreten, sind (nach *Schlegel*) giftige Arten unter die giftlosen gemischt, nur dass Länder mit Wüsten von den ersteren vorgezogen werden, so dass Australien unter zehn Arten nicht weniger als sieben giftige besitzt, während das allgemeine Verhältniss 5 : 1 ist. Baumschlangen gehören nur den Tropen an, Seeschlangen nur dem indischen Ocean und dem westlichen Theil der Südsee. Landschlangen fehlen gänzlich auf den Inseln*) des stillen Meeres, die Nattern (Colubrini) treten nur in sumpfigen Gegenden auf, die Ottern (Viperini) bevölkern nur die alte, die Klapperschlangen (Crotini) nur die neue Welt, die Trigonocephalen in getrennten Arten beide Welten, Madagaskar und Japan besitzen ihre nationalen Schlangen. Chaque être a sa patrie naturelle, dans laquelle il est retenu par necessité physique, chacun est fils de la terre**) qu'il habite (Buffon).

Thierwelt einen specifischen Charakter tragen, sind: Hochgebirge, die Polarregion, vor den Continenten lagernde Inseln, in etwas niederem Grade Halbinseln, endlich Wüsten und Steppen (*Meyer*). According to Mc Clintock a general migration of the polar animals over the ice takes place on the breaking up of winter.

*) Many even of the birds, though so well adopted for flying from island to island, are different in the Galapagos Archipelago (the islands, though in sight of each other, being separated by deep arms of the sea). The new species formed in the separate islands have not quickly spread to the other islands (according to *Darwin*). Java possesses numerous birds which never pass over to Sumatra (*Wallace*). At the Hawaian islands each separate island has, in a general way, its own set of land shells (s. *Gould*). The fishes of different islands are said (by *Agassiz*) to be distinct from each other (*Murray*).

**) Chaque race a son rôle et sa destinée, qu'elle accomplit selon les voies providentielles et cependant tous les individus qui la composent agissent librement dans la sphère, où ils sont placés. Il en est de ceci à peu près, et toute réserve faite, comme des forces, qui s'agitent en tous sens sur le globe terrestre sans apporter aucun trouble à son mouvement dans son orbite. Comprendre le rôle assigné à chaque race dans le drame du monde, montrer de quelle manière elles s'en sont acquittées, ou s'en acquittent encore, telle serait la tâche d'une philosophie de l'histoire qui saurait dégager les lois permanentes de la multitude infinie des faits. Cette philosophie n'existe pas encore, mais elle est en voie de se faire, et elle se fera à mesure, que nous connaîtrons mieux l'histoire de l'humanité dans son ensemble. Jusqu'à présent on l'a beaucoup trop considérée sous un point de vue partielle, en le rattachant à la manière de Bossuet, à un centre unique qui ne saurait être le véritable. Ce point de vue assurément, ne

Nach A. Wagner fällt die Südgrenze der arktischen Thiere mit der Grenze der Pinusarten zusammen. Wo Wälder fehlen, werden Hirsche durch Antilopen ersetzt (*A. Wagner*). Die Verbreitung der Affen ist auf die Palmenzone beschränkt (*Illiger*). Bachmann pointed out ten genera of birds*, and ten of quadrupeds all peculiar to North-America, but each represented on the opposite side of the Rocky Mountains by distinct species, bemerkt Lyell, nach welchem „the limitation of peculiar generic types to certain geographical areas" ist (in the present state of science) inscrutable (perhaps a mystery for ever) 1850.

Für Amerika, wo sich die vielfachste Zersplitterung der Stämme antrifft, sind zoolgisch die Edentata charakteristisch**), and the Armadillos

manque ni de grandeur, ni de vérité relative, mais il est devenu insuffisant depuis que des horizons plus vastes se sont ouverts à nos yeux (*Pictet*). Nach Haeckel ist die Anthropologie nichts anderes, „als ein einzelner Specialzweig der Zoologie". Madagascar is the home of very singular and special insectivorous beasts of the genera Centetes, Ericulus and Echinops, while the only other member of the group to which they belong is Solenodon, which is a resident on the West India Islands, Cuba and Hayti (s. *Huxley*). According to Dana New Zealand has a closer resemblance in its crustacea to Great Britain, its antipode, than to any other part of the world. The plains near the Strait of Magellan are inhabited by one species of Rhea (American ostrich) and northward the plains of La Plata by another species of the same genus, and not by a true ostrich or emu, like those found in Africa and Australia under the same latitude. On these same plains of La Plata the agouti and bizcacha, animals having nearly the same habits as (european) hares and rabbits and belonging to the same order of Rodents, plainly display an American type of structure. On the peaks of the Cordillera an alpine species of bizcacha is found, in the waters (not the beaver or musk rat, but), the coypu and canyhara, rodents of the American type (*Darwin*). The South-west corner (stretching from Shark's point southwards and round past Perth and Swanriver), although possessing fewer endemic species than the north, has more of special organisation. Here have been found those species of which no other similar creature has yet been found in any part of the world. As to actually distinct species, although not distinct forms, we find 28 species out of 39, peculiar to itself. Four are common to it and the country to the north of it (North-west Australia), but are not found in South-Australia, with which, however, it shares six. The boundaries, within which the different natural combinations of animals are known to be circumscribed upon the surface of our earth coincide with the natural range of distinct types of man (*Agassiz*). Sciurus alpinus, als Varietät des Eichhorns (Sciurus vulgaris) findet sich (nach *Desmarest*) in den Alpen und Pyrenäen.

*) Podocarpus Saligna affords one of many examples of coincidence between the vegetation of Chile with that of New Holland and the southern extremity of Africa (according to *Lambert*). Nearly 500 plants found in Australia are either identical or very nearly so, with continental or insular Indian species (according to *Hooker*), but there is scarcely a single Australian type to be found in India, and the few that occur, are in Eastern India.

**) Die Charaktere im natürlichen System gelten nur wie Zeichen oder Andeutungen des Habitus (*Spring*). Der Plan für jedes lebende Wesen ist da im Muttergebilde (*Virchow*). Die einen Naturkörper bestimmenden Merkmale sind wesentliche und unterscheidende oder notae essentiales und notae differentiales. Jedes auf philosophischen Principien erbaute natürliche System würde auch ein naturphilosophisches sein, wogegen viele der sogenannten naturphilosophischen Systeme weder natürlich noch philosophisch sind (wie *Brown* bemerkt). Das ganze Thierreich ist (nach *Oken*) ein auseinander gelegter thierischer Leib, dessen Organe, mehr oder weniger vollständig, ein eigenes Leben führen und, selbstständig geworden, für sich herumkriechen, laufen und fliegen. Je individualisirter die Organe sind, je mehr sich jedes für einen

ve apparently been susceptible to the most triflingchange; they appear t to have been able to pass from one district into another, from Brazil o Peru or from Paraguay into La Plata, without experiencing the change keenly as to have set up the action of the modifying power, and pro-ced a change of species (s. *Murray*), so dass der für Begrenzungen der ntheilungen anzulegende Massstab vorläufig für die verschiedenen Thier-eise ein elastischer bleiben muss. Nach Bourguignat sind nicht alle nord-ikanischen Schneckenarten mit den spanischen identisch, sondern zu lreichen Afrikanern finden sich in Europa neue analoge Arten (wie es cifischen Einzelnheiten der geographischen Provinzen entspricht).

Von den Fledermäusen sind die Vespertilionen (Gymnorhinae) fast smopolitisch über die ganze Erde (mit Ausnahme der Polarländer) ver-itet, sie finden sich also in der Gesammtheit der anthropologischen ovinzen (ausser der arktischen), nämlich: 1) in West-Asien mit Barbarei d Europa, 2) in Ost-Asien, 3) im asiatischen Archipelago mit Oceanien, in Australien, 5) im negritischen Afrika, 6) im Caplande, 7) in Süd-nerika und 8) in Nord-Amerika. Die Istiophora finden sich in No. 1, 3, 4, 6, 7, nicht dagegen in No. 2 und 8, sie begreifen also die alte Welt mit snahme von Ostasien (und den nach Europa vorgeschobenen Strecken sselben), dessen Stämme sich aus verschiedenen Rücksichten mit den In-anern Nordamerika's zusammenfassen lassen, während die Südamerika's ancherlei Affinitäten mit Afrikanern zeigen, und die Australier durch ziehungen zu Melanesiern und anderen Oceaniern im Archipelago nach dien überführen, und sich dann durch Mittelstufen wieder mit Semiten ie diese seitlich mit Nigritiern in den Hamiten) und Asiern verbinden. e Verbreitung der Rhinolophi begreift dieselben Areale, doch etwas enger zogen, da Australien nur seiner Ostküste nach eingeschlossen ist und ch die schwächeren Verwandtschaften mit Süd-Amerika ausfallen, wäh-d die letzteren für sich selbst einen eigenen Repräsentanten in den (über d-Amerika, West-Indien und Central-Amerika verbreiteten) Phyllosto-ta besitzen.

Die Pteropi finden ihren Mittelpunkt in Indien, strecken aber Zweige ch semitischen und hamitischen Ländern (an beiden Seiten des rothen eres), nach dem Capland, nach Ober-Guinea, und auf der andern Seite r Malayasia und Archipelago nach Polynesien, Mikronesien, Melanesien

---

immten Zweck ausbildet, und je ausgebildeter sich für einen Complex von Organen ein ralpunkt herausstellt, d sto höher organisirt ist das Thier, je mehr alle Organe und Func-en in einander verschwimmen, desto unvollkommener (*Bronn*), und so können bei diesen eren Thieren, wo sich der Körper gleichsam im Zustande des Cytoblastems erhält, man-rlei Umwandlungserscheinungen vorkommen, die bei höheren Thieren durch die Centrali-on des Organismus von vornherein unmöglich gemacht werden. Wenn Liebig „ein form-lendes Princip in und mit den chemischen und physikalischen Kräften für das organische en anerkennt", so ist das eine jener ideellen Generalisationen, die, als für die Erklärung nacht, sich mit dieser natürlich decken müssen, aber weiter detaillirter Forschungsarbeit nicht rhebt.

und Nord-Australien. Von diesen zeigt dann wieder Pteropus Edwarsi, in der Ausbreitung über indische und australische Districte nach den Comoren und Madagascar, den besondern Einschluss dieser letzten Insel in malayisch-polynesischen Beziehungen, eine auf Samoa vorkommende Art, also sowohl at Timor, Amboyna s. *Murray*), das von einem in letzteren Localitäten und deren Nachbarschaft gesuchten Ausgangspunkt in den Pacific hinüberleitende Band, sowie die den Andamen, den Nicobaren, den Marianen charakteristischen Arten, die diese isolirten Inselgruppen kennzeichnenden Eigenthümlichkeiten

Von den Gymnochinae begreift Vespertilio noctula in seiner Verbreitung durch das nördliche und mittlere Europa, sowie durch nördliches Asien bis Japan die Verwandtschaftsphäre der aus Nord-Asien in Europa bemerkbaren Einwirkungen, und Plecotus Auritus zeigt durch das gleichzeitige Vorkommen in Nord-Afrika, im Kaukasus, Georgien u. s. w. das Hervortreten erkennbarer Affinitäten. Von Nyctophilus unicolor wiederholen die auf Van Diemensland vorkommenden Species, als im Haar von den Species des Festlandes (nach *Tomes*) differirend, die auch anthropologisch hier scheidenden Kennzeichen, und ähnliche Analogien ergeben sich in den indischen Fledermäusen, those which inhabit South India and Ceylon being smaller and darker in colour than those living more to the northward (*Murray*).

Bats are found all over the world. Some groups are confined to the Old and some to the New World, while others are cosmopolitan, but although the same genera are sometimes found both in the old and the new World, there is no instance of the same species being so found. They are very numerous, nearly 400 species or more, and they are all so similar to each other, that the greatest difficulty has been found in discovering generic characters, by which to enable the naturalist to classify them. This has been done by the combination of characters, which in other orders, would not be considered of more than specific value, and in many of the genera the specific characters have been reduced to the size of the animal, the quality and colour of the fur *Murray*). One species of bats, which has been taken at the Samoan islands, has also been found at Timor, Amboyna, another Pteropus Edwardsi ranges from the Indian and Australian districts to the Madagascar and Commorn Islands, although it has not been recorded, as reaching Africa (s. *Murray*). Not a single species of a Phyllostomatous Bat was found in La Plata. Indeed the whole family is most poorly represented in that naked land, there being only 4 species known in it, while 31 are described from the neighbouring territory of South-east Brazil. The absence of anything on which to hang or rest themselves after the Bat fashion, is in itself sufficient reason, why few should be found there (s. *Murray*). All the species of Bats in Van Dieman's Land (s. *Tomes*) differ remarkably from those of the mainland, in having all the fur everywhere short and cottony, and perfectly devoid of

lustre and uni-coloured. Considerable variety exists in the size and colour of some of the Indian species of bats, as happens in the Squirrels and some other mammal , those which inhabit South India and Ceylon being smaller and Darker in colour than those living more to the northward, and species intermediate in size and colour being found at intermediate localities.

The steppes of Siberia affording but little nourishment to large animals, but being sufficient to support many of the Glires family, the chief quadrupeds are nearly all referred to the field since (Arvicola), lemmings (Georynchus), rats (Mus) and hamsters (Cricetus). These generic groups, for the most part, are restricted to the cold or temperate latitudes of Europe, Asia and America. The fieldmice (Arvicola) and the true mice (Mus) occur also in Africa. These gnawing animals, however, have a very wide distribution, and have obviously been intended by nature to inhabit climates subject to the severities of winter. The instinct by which they are impelled to hoard up large quantities of provisions against the season of scarcity, the lenght, intricacy, and warmth of their subterraneous abodes, their food, of dried grasses, seeds or nuts, in winter, and of green or fresh vegetables in summer, are all proofs to this effect. We accordingly find these industrious and provident little creatures do not inhabit tropical countries, where all these instincts would be superfluous (*Swainson*). Two thirds of the Australian quadrupeds are marsupial and make their way with more rapidity by springing in the air than by walking. The Kangaroos, when using any degree of speed, proceed by prodigious leaps, while the flying phalangers (G. Petaurista) are even more remarkable for this habit, than the flying squirrels of North America (*Swainson*). The Ornithorhynchus (peculiar to Australia) is the link of connection between quadrupeds and birds. Die auf der Berings-Insel (1741) entdeckte Seekuh (Rhytina) ist seit 1768 ausgestorben.

That particular form, which in other parts of the world, nature has given to the smallest race of quadrupeds (the rats and dormice), she bestows on the Kangaroos (Halmaturus giganteus), the largest animals throughout the whole of Australia. Yet still the analogy, although unquestionable, is apparently reversed and artfully disguised, for these creatures, instead of fabricating, like their representatives, warm and skilful nests, beneath the earth, for the protection of their young, are provided with a natural nest in the folds of their own skin, the marsupial pouch being expressly adapted for this purpose (*Swainson*). The lifes of the (brazilian) monkeys is spent not in the ground, but in wandering through the boughs of interminable forests, leaping from branch to branch, and passing from one lofty tree to another by springs. In conformity with these habits, more especially characteristic of the American monkeys, we find the greater part are furnished with a prehensile tail, of such strenght and construction, as to fulfil the office of a fifth hand. No such additional power for climbing

has been given to the monkeys of India, much less to those of Africa, in neither of which is this family so numerous in species or individuals, or so strongly characterised by lofty forests (*Swainson*).

The antelopes (of southern Africa) appear in vast herds and variety of species (in 30 different sorts, from the size of a goat to that of a horse). The gradation, in fact, by which nature passes from the delicate and graceful springer or blue antelope, to the heavy and unwieldy ox and buffalo, may almost be traced among the animals of Southern Africa alone (*Swainson*). On comparing the antelopes (with or on the border of the Cape Colony) with the species of Northern Africa, not one has hitherto been found common to both regions (1837). Im Vergleich gegenwärtiger Cantonirung der Säugethiere mit den Lagerstätten ihrer früheren Verwandten ist (nach *Rütimeyer*) auf die Herkunft zu schliessen, wobei indess immer die Effecte der geographischen Provinzen auch unter ihrer Vertheilung in der Zeitfolge geologischer Epochen festzuhalten sind. The highly peculiar forms, which though found in the Azores, are unrepresented in Europa at the present time, must have the date of their introduction thrown back to the distant epoch, when the fauna and flora of the continent bore the impress, which prevailed in Miocene times, but which in Europe, at least has since been almost entirely obliterated (*Godman*).

Although its geographical position places the island of Madagascar nearest to Africa, its zoology is much more akin to that of the Asiatic islands or even to New Holland (s. *Swainson*) The apes or monkeys are represented (in Madagascar) by the family of Lemurs, of which no less than seventeen species have already been discovered, these monkey-like animals being almost unknown to Africa nor having been discovered in New Holland (but 2 or 3 species inhabit Ceylon and such islands, as be nearest to northern Madagascar). The dispersion of the Galego lemurs, however, forming the genus Otolicnus, is divided between the island of Madagascar and Western Afrika, three out of the five being natives of Guinea and Senegal while two other species are peculiar to Madagascar. Of the genus Tarsius two species inhabit Amboyna and Borneo, the third (together with the Aye-Aye or Cheiromys) being characteristic of Madagascar (sowie unter den Vögeln der Dodo der benachbarten Inseln), Melliphaga Cafer. The long tailed honey-sucker is confined to the most southern portion of Africa, this bird is the only instance of the genus Melliphaga being found beyond the Australian range (in that part of Africa nearest to New Holland). The drongo shrikes or devil birds (of South-Africa) are found also in Western Africa, other species occur in India, and one Ed. australis is peculiar to New Holland. The caterpillar-catchers (Ceblepyrinae) appear sparingly, their chief metropolis being the opposite land of Australia. The grosbeaks (Amadina) and weavers (Ploceus) extend to India (from the Cape territories) and there is a species of Amadina in New Holland. Der fossile Affe (Griechenlands) gleicht durch den Kopf dem Semnopithecus, durch

seine Glieder dem Innuus und Makako. Among the species (of fur-bearing animals in the arctic division of America), as are known to inhabit the same latitudes in Europe and Asia, are the common weasel (Mustela vulgaris), the Ermine (M. erminea), the pine marten (M martes), the wolverine (Gulo luscus) and the Arctic fox (Vulpes lagopus) and also the Polar or white bear. But the list of truly American species is much more considerable. Three distinct bears, the black, the barren ground and the grisly, the racoon (Procyon lotor), the American badger (Meles Labradoria), the vison or minx (Putorius vison), the Pekan (P. Canadensis), the Canada otter (Lutra Canadensis), numerous varieties of species of wolves and foxes, the American beaver (Castor Americanus), the musquash (Fiber Zibethicus), with no less than thirty species of lemmings, marmots and squirrels. Of the ruminating or herbivorous quadrupeds the Polar hare (Lepus glacialis) occurs on both continents, but three others, the American (Lep. Americanus), the prairie (Lep. Virginianus) and the little chief hare (Lagomys princeps) are exclusive natives of Northern America. Of the large animals (belonging to the genera Cervus, Antilope, Bos), the Elk or Cervus alces (mouse in America) and the reindeer (caribou in America) or Cervus tarandus are the only species found in both continents (as arctic animals), while the wapiti (C. strongyloceros), two races of the black-tailed deer (C. macrotis), the long tailed deer (C. leucurus) and the prong horned antelope (A. furcifer) are known only in America, (also the wild goat or Capra Americana and the sheep or ovis montana in the Rocky mountains). The musk-ox (truly an Arctic quadruped) is unknown both in Asia and Europe, and the chief range of the American bison is in latitudes but little more south (*Swainson*). The tapirs, of which two species are known, are the largest quadrupeds met with in South America (of the beasts of prey the puma and jaguar). The sloths, the ant-eaters and the armadillos are peculiarly Brazilian. The scale-covered manis represents this group in Africa. The Lama and the other wool-bearing animals of that description) appear more peculiarly to the elevated plains on the Andes of Peru and Chili (*Swainson*). The true ant-eaters are found only in tropical America, there are three species, of which the great or maned ant-eater (Myrmecophaga jubata) is the largest. All the species are clothed with thick, but cool hair, whereas those of India, forming the genus Manis, are covered with horny scales. The armadillos again are only to be found in America (*Swainson*). The cavies or agoutis are the hares (Dasyprocta) of Brazil (having no tails). The tinnamous (Crypturus) are the partridges of America, living among high grass, while the rufous baker birds (Opetiorhynchus) are principally found in arid plains (of the Campos in Brazil). Auf den parkartigen Tabularas oder Hochlanden, zu denen jenseits des (von Affen bevölkerten) Waldgürtels der Küste das Sertam oder Binnenland Braziliens ansteigt, finden sich Papageien in den Catinga-Wäldern (mit dornigem Unterbusch), die Armadillo, Agouti (Hasen) u. s w. Of the Quadrumana

the maned apes. Colobus, and the different baboons and monkeys forming the genera Papio, Cynocephalus, Cercocebus etc. are almost exclusively characteristic of equinoctial Africa and correspond to other tribes restricted to India and America. In the more inland parts we have the scale-covered Manis, representing the Armadillo of Brazil, while herds of small antelopes, different from those of Northern Africa, inhabit the more inland open country on the banks of the river Senegal (s *Swainson*). The quadrupeds of Nubia are more allied to Egypt than to the Species of Southern Africa. Camelopardalis antiquorum ergab sich (nach *Rüppell*) als verschiedene Species von der Giraffe Süd-Afrika's (C. australis). Neben dem zweihornigen Rhinoceros, als für Süd-Afrika charakterisch, fand Burchell ein zweites (Rhinoceros simus). The black maned lion (leo melaceps) is quite distinct from the common species (in Southern Africa). The serval (felis Serva) and two smaller species of tigercats (f capensis and nigricans) are likewise peculiar, besides 2—3 kinds of hyaenas, differing from those of Northern Africa, while the hunting hyaena (H. venatica) seems to extend its range through the centre of the continent (the C. mesomalis being peculiar to the Cape, besides the common jackal or C. aureus). Of the genus lepus there are 3 species, the African, the red-naped and the rock-hare. The herbivorous of Northern and central Africa give place to three kinds of dormouse (Myoxis), the true American ant-eaters appears represented by that called the Cape ant-eater (Orycteropus Capensis). The Zebras belong more to the plains of southern Africa, than to the central parts. Le Tigre et le lion, spécifiquement bien différents, se ressemblent si fort par leur tête osseuse, qu'il est à peine possible de les distinguer par là l'un et l'autre *Fal*.

The zoology of Southern Asia is distinguished by the orangs and apes (the subgenera of Hylobates, Presbytis, Nasalis and Semnopithecus being peculiar to the eastern hemisphere. Only one species has been discovered to be a native inhabitant of both continents Asia and Africa, this is the Grey Baboon. We find the Indian ox-ruminating typified on the African continent by the Rhinoceros. The Asiatic elephant is represented by that of Africa, being a different species. The lion of Asia (leo Asiaticus) is a distinct species from the Leo Africanus of northern Africa and that of southern Africa. The felis leo Goojratensis is remarkable for the shortness of its mane. The Jackal of Southern India and Africa seem to be the same, the species of Rhinoceros of these continents are known to be distinct s. Swainson. The Once felis uncia is found on the high mountains of Persia, the true tiger felis Tigris is most abundant on the low jungles of Hindostan and the humid forests of Sumatra. The tiger-cats appear restricted to the larger islands of Asia. The bears Ursus labiatus, Malayanus, Thibetanus) are all inhabitants of the mountainous districts of India.

Of the 44 Europaean birds of prey, 3 are more properly Arctic, 11 are found also in America, 2 in Asia and Africa, and 1 in Asia and America.

leaving 27, as characteristic of Europaean ornithology (*Swainson*). Of the 65 species (of Grallatores), as natives of Europe, 13 only occur in America and but 2 can be denominated Arctic birds, although several others occasionally frequent those regions, of the remainder 4 occur in Asia, 2 in Asia and Africa, 4 in Asia and America, 7 in Asia, Africa and America, and the whimbrel (Numenius Phoeopus) is said to be the same in all the five divisions of the globe (*Swainson*). Of the total number of Europaean species of birds (388), 31 are more peculiar to the Artic regions of Europe, America and problality of Asia. Such as occur also in temperate Asia and America amount to 68, 9 are dispersed over four divisions of the globe, to none of which can they particularly be appropriated, while, 1 or 2 extend also to Australia. With all these deductions, the number will be reduced to about 278. If from these are abstracted such as have a range beyond the Europaean limits, the number may be further reduced to about 250. The total number of species among birds (6000) having been referred to about 380 (or 400) genera, would leave 15 species to each generic group, while, if the ornithology of the Europaean range is alone considered, the proportion, which the genera (108) bear to the species is no more as one to three (s. *Swainson*) 1837. Ramifications which connect New-Holland both with Africa and with Asia are to be detected in the short-tailed and the long-tailed finches (Amadina and Estrelda), the Drongo shrikes (Edulius) and the stonechats (Campicola) in Australia, as groups belonging likewise to the two adjacent continents, while of the genus comprising the Oriental ant-thrushes (Pitta), two species have been found in New-Holland. Here also we find the Indian genus Ocypteryx or the swallow-shrikes and the cassowary, representing the ostrich of Africa (s. *Swainson*).

The common brown bear takes the place of the Polar species in the central parts of Europe, where also the black bear was once common, although now nearly extinct. The wolf and fox under different varieties, or perhaps species, are distributed over this region (also the wild cat etc.). Of the ruminating order of quadrupeds we find the elk and the reindeer of the northern latitudes giving place to the fallow deer, the stag and the roebuck in the central parts of Europe. The lofty and inaccessible precipices of the Alps and Pyrenees still afford shelter to the chamois, the yzard and the ibex. The musmon sheep (being the origin of the domesticated sheep) belongs to Southern Europe (s. *Swainson*). The Dzeggetai or Mongolian horse (Equus Hemionus), the wild Asiatic sheep (Ovis Ammon.) and probably the Arnee buffalo are characteristic of central Asia, also the Yak ox (extending to the mountains of Bhotan). The jumping Jerboas (Dipus) of the central parts of Asia and warmer latitudes of Siberia, extends to Egypt, but has never been found in the New World, where it is represented only by the Meriones (s. *Swainson*). En Cafrérie chaque tribu possède sa race de boeuf distincte, si bien qu'il suffit de voir la tête d'un de ces animaux pour savoir à quelle tribu il appartient (s. *Quatrefages*).

On the north side of the Amazons and east of the Rio Negro are found three species of monkeys Ateles Paniscus, Brachyurus Satanas, Jacchus nigrifrons all found close up to the margins of the Rio Negro and Amazons, but never on the opposite bank of either river according to Wallace: and on the south side of the Lower Amazons (in the neighbourhood of Para are found two monkeys Myrmecobius Beelzebub and Jacchus Tamarin, which do not pass the river to the north. A species of Pithecia is found on the west side of the Rio Negro for several hundred miles from its mouth up to the Lower Cururiari, but never on the east side, neither is it known on the south side of the Upper Amazons, where it is replaced by an allied species P. leucocephala or P. hirsuta, which though abundant there is never found on the north bank. According to Bates two species of monkey Brachyurus calvus and B. rubicundus are found abundantly in Yrupe forest, north of the Upper Amazons west of Japura, and although there are hundreds of miles of the same forest on the south bank, no instance is known of either of these monkeys having been seen there. The Uruguay has formed an insuperable obstacle to the migration of the Bizcacha (never seen to the eastward of the River Uruguay), although the formal barrier of the Parana has been passed and the Bizcacha is common in Entre-Rios, the province between these great rivers Darwin. Although all the species in Britain are also found on the continent, there are many species in the latter, which are not found in Britain a Murray). If an animal or plant exists as the sole representative of a family or other large group, the principles of Evolution induce us to regard it as the last lingering remnant of a previously existing and very ancient type (*Henslow*).

In Auftreten identischer Arten in den gemässigten Zonen der entgegengesetzten Hemisphären mit Ueberspringung der heissen dazwischen tritt die Aehnlichkeit wie auch in der Pflanzenwelt, weniger auf zwischen Landern unter gleichen Längengraden, wie Europa und Südafrika, Nordamerika und Südamerika, als zwischen Europa und seinem Antipoden Neuholland, die viele Insecten, unter den Chalcidiae allein z. B. Eupelmus urozonius, Eulophus bicolor u. s. w., viele Vögel und auch Meeressaugethiere mit einander gemein haben, wie identische Arten in den Meeren der beiden Polarzonen vorkommen, z. B. Idotea Baffini aus den Crustaceen und mehrere Arten aus der Infusorienklasse *Brown*.

Luftathmende Mollusken und Gliederthiere leben für Stunden in luftleerem Raum, Reptilien für Tage in destillirtem Wasser (Frösche mit ausgeschnittener Lunge für Stunden. Viele Thiere können lange Zeit in irrespirabeln Gasarten. Helminthen selbst in mephitischen Medien leben. Grosse Verringerung des Wasserdampfes in der Luft bewirkt durch Trockenheit starke Verdunstung in der Haut, die sprode wird und sich abschuppt. Zu grosse Luftfeuchtigkeit vermehrt die Nierenthatigkeit (mit Catarrhen, Durchfällen, Rheumatismen, Wassersucht, Tuberkulose, Hydatiden, Kropf, Kretinismen, Wechselfieber, Eingeweidewürmern), unter dickeren und strup-

en Haaren (wie bei Schafen). Epizootien (Thiersterben) folgen bei Sumpfluft
ılaria). Ausgetrocknete Eingeweidewürmer und Gordiaceen bewegen sich
ı Anfeuchten. Monate in Papier bewahrte Polypeneier (Plumatella
ıpannlata) bewegten sich (nach *Nordmann*) in's Wasser gelegt. Helices
l reichlich auf der Insel St. Lorenzo (bei *Callao*), wo es nie regnet.
nate in Baumwolle verpackte Exemplare von Iridina (Anodonta rubens)
ı Senegal lebten (nach *Rang*). Monate in Kisten verpackte Ampullarien
chen (nach d'*Orbigny*), in's Wasser gesetzt. Helix maculosa lebt in dür-
Sandflächen Egyptens und Syriens. Das Erscheinen der vom Gewitter
ängigen) Cebrionen wird (nach *Grälls*) durch Regengüsse bedingt. Viele
ıstaceen (Periophthalmus, Kalolo, Chironectes) können (nach *Lesson*) für
ge ausser Wasser leben. Beim Austrocknen der Gewässer zieht der Aal
l der spitzköpfige Harnischfisch (ein südamerikanischer Siluroid) über
nd, um Wasser zu suchen, während der rundköpfige Haifisch sich im
ılamm vergräbt und einen Schlaf aus Trockniss hält. Wenn das Wasser
Weiher abgelassen wird, suchen die Sumpfröhrlinge neuen Wohnort.
i Para ziehen Frösche und Kröten bei fortschreitender Verdunstung der
chten Gewässer heerdenweise nach feuchteren Gegenden (s. *Schmarda*).
e Kröte Patagoniens (Phryniscus nigricans) kriecht in der Tageshitze auf
ckenen Sandhügeln. Das Aguti kann (nach *Darwin*) nur bei Trocken-
it leben. Auf den mit Glaubersalz incrustirten Bodenstrecken Patagoniens
ben kleine Nager und die Tukutuke. Eine Dauer nasser Frühlingswitterung
rursacht Auswanderung der Feldmäuse. In Llanos und Pampas gehen
le Säugethiere im dürren Sommer zu Grunde. Wenn in Süd-Afrika
usse und Bäche vertrocknen, wandert der Springbock (Antilope euchore)
gen das Cap. - Raubvögel steigen aus bedeutender Höhe (der Condor aus
,000 Fuss) schnell herab, ohne Schaden. Die aus Europa auf die süd-
erikanischen Hochebenen gebrachten Jagdhunde sind, wegen des ver-
inderten Luftdruckes, zur Jagd untauglich und erst ihre Nachkommen
nter den neuen Verhältnissen geboren) werden davon nicht mehr belästigt
der verdünnten Luft von Cerro del Pasco sterben Hunde und Katzen.
ehrere Affen (Semnopithecus entellus, Innuus erythraeus) wandern im
mmer nach dem Himalaya und kehren dann in die Ebenen Bengalens
rück. Nach Campbell wandern die Quagga in Afrika. In Tenasserim
ben (nach *Helfer*) die Elephanten während der Monsune in die Ebene
ab und kehren mit der Hitze nach den Bergen zurück. Die amerika-
chen schwarzen Landbären, die Eichhörnchen, Bisamochsen, Lemminge,
nadischen Moschusratten verlassen mit der Kälte ihre Heimath schaarenweis
er Ströme und Berge mit der milden Jahreszeit zurückkehrend). Die
lden Esel im Norden des Aral-Sees ziehen (im Winter) in Heerden nach
rsien und Nord-Indien. Die nordischen Füchse wandern nach Süden
e Rennthiere ziehen während des kurzen Sommers aus dem Tieflande
f die Berge, um sich auf den Schneefeldern zu lagern (zum Schutz gegen
zweiflügligen Insecten der Niederungen). — Bei jahrelang fortgesetzter

Fütterung mit Hanfsamen werden Vögel schwarz (s. *Schwarda*). Auf saftigen Pflanzen lebende Schmetterlinge drücken das Wässerige und Weiche in ihrem Ansehen aus. Die an Schilfen lebenden Schmetterlinge sind wie trockenes Schilf mit fasrigen Längsstrichen gezeichnet. Schmetterlinge, die im Raupenzustande in Mark oder holzigen Pflanzen leben, zeigen eine sprode, trockene und farblose Beschaffenheit. Die Bombyces tineiformes, die von Flechten leben, haben dünne, seidenartige, mattglänzende, trockene Flügel. Pflanzen mit schönfarbigen Blumen ernähren meist auch lebhaft gefärbte Lepidopteren. Raupen einer und derselben Species erlangen, mit verschiedenen Pflanzen gefüttert, ein verschiedenes Aussehen im Farbenton und selbst in der Zeichnung. — Der Lianenform der Gewächse entspricht der Kletterfuss der Vögel und der Wickelschwanz der Säugethiere. Die erste Kerfzeit fängt mit den Blüthen der Weiden, des Safrans und der Stachelbeeren an (es erscheinen besonders Immen und Zweiflügler), die zweite Frühlingsperiode beginnt mit den Blüthen der Butterblume (Ranunculus bulbosus), der Dotterblume (Caltha palustris) und der Wiesenkresse (Cardamine pratense), die dritte Periode beginnt mit dem Blühen des Weissdorns (wenn Insecten aller Ordnungen erscheinen), die vierte Periode wird durch das Blühen der Schirmpflanzen, die fünfte durch das Blühen der Distel bezeichnet (während die Kerfe absterben oder in Winterquartiere ziehen). Entomologisch unterscheidet man fünf Perioden: 1) das Erscheinen der rothen Ameise (formica rubra), 2) den Flug des Aurora-Falters (Colias cardamines), 3) das Schwärmen des Maikäfers, 4) das Schwärmen des Junikäfers, 5) Häufigkeit von Aphodius ciaris — Manche Blattläuse wandern von einer Pflanze zur andern. Manche Phytophagen sind auf bestimmte Pflanzen-Species, andere aber an ganze Geschlechter oder Familien gewiesen. Cetonia aurata lebt nur auf der Rose, Apion astragali auf Astragalus glycyphilus. Nach Speier sind auf Violarien die Argynnis, auf Papilionaceen die Ophiusen, auf Graminaceen die Hipparchien angewiesen, so dass verschiedene Pflanzen eines Geschlechtes in verschiedenen Gegenden verschiedene Insecten eines und desselben Geschlechtes ernähren. Wenn eine Pflanze in einem Lande eine bestimmte Species von Insecten ernährt und in einem andern Lande eine verwandte Pflanzenspecies sich findet, kann (nach *Latreille*) auch auf eine ähnliche Insectenform geschlossen werden. Der Schmetterling Lybithea lebt auf Celtis. Im südlichen Frankreich lebt Lybithea Celtis auf Celtis australis, die Antillen, Madagascar und Java besitzen auch das Geschlecht Celtis und in jedem dieser Länder lebt eine besondere Species von Lybithea. Wird eine Pflanze in ein fremdes Gebiet versetzt, so bleibt sie von den Angriffen der Insecten verschont, wenn die heimathlichen Insectenformen dort keine Verwandten haben. Hat eine Pflanze am Orte ihrer Verpflanzung Verwandte, so ist sie den Angriffen der Insecten ihrer Verwandten preisgegeben. — Einige Vögel lieben ölhaltige, andere mehlige Samen und in diesen ziehen die Tauben die von den Hühnern verschmähten Wicken, die Gänsen schädlich sind, vor. Da jede

Thiergattung gewisse Pflanzen aufsucht, können mehrere Heerden auf derselben Weide ihr Futter finden. — Das Mannagras (Glyceria fluitans) wird vorzugsweise von Nachtschmetterlingen besucht. Auf einer Eiche leben 300 Insecten, von denen 50 ausschliesslich vorkommen. Auf der Schirmpflanze der Raine finden sich besonders glänzende Chrysiden, unter den Grasbüschen oder an den Wurzeln findet sich häufig die Käferpruppe der Pselaphiden. — Tange und andere Meerpflanzen beherbergen Crustaceen, Mollusken und Lophobranchien, die sich mit dem flossenlosen Schwanze anhängen (sowie nachstellende Raubthiere). Die norwegischen Lemminge werden auf der Wanderung von Füchsen, Bären und Mardern (die sich von ihnen nähren) begleitet (auch von Menschen). Die Heuschreckenzüge werden von der Rosendrossel (Pastor roseus) und Turdus grullivorus verfolgt. Die Schwärme der Blattläuse werden von den vertilgenden Coccionellen begleitet. Löwe, Panther und Leoparden folgen den Antilopenheerden in Afrika. — In Syrien erhalten Katzen, Kaninchen, Ziegen langes und weiches Haar, in Corsika sind viele Hunde, Pferde und andere Thiere gefleckt. Die Hauskatze ist (nach *Rengger*) in Paraguay (seit Einführung vor 300 Jahren) ausgeartet, sie ist um ein Viertel kleiner, (mit schmächtigem, zusammengedrücktem Rumpf und zarten Gliedern), die Haare sind kürzer, glänzender, dünnstehend, knapp anliegend (mit neuen Ankömmlingen schwer sich vermischend). Bei den paraguayschen Schafen ist der Charakter der spanischen gänzlich verschwunden (sie sind kleiner, die Wolle kurz, äusserst rauh, das Fleisch ist mager und weiss). Die von Europa nach Cuba verpflanzten Schweine werden noch einmal so gross (mit aufrechten Ohren, schwarzer Farbe). Auf Cubagua erhalten die Schweine lange Klauen, die (schon 1587 sehr vermehrten) Rinder sind dünn behaart (oft nackt), die Pferde sind meist braun, die Hunde klein, Gänse und Hühner legen wenig Eier. In Folge klimatischer Einflüsse ändert sich selbst der Instinct (s. *Schmarda*). Südliche oder nördliche Paludinen und Melanien lassen sich leicht unterscheiden, ebenso asiatische oder amerikanische (auch Najaden und Cycladen). Conus admiralis der Südsee zeigt grösseren Flecke. Wegen der Klima-Differenz steigen die südlichen Insecten der westlichen Hemisphäre nie so weit gegen Norden, wie in Europa. Verschiedene Insectenfauna zu beiden Seiten der Cordillere. In den Steppen am Caspi-See finden sich einige tropische Insecten, die in der heissen Sonne des südlichen Sibirien zur Entwicklung kommen (als Larven und Puppen an sicheren Orten gegen die Winterkälte verwahrt). Die bei niederer Temperatur ausdauernden Eier der Maden, Euglenen, Bursarien, Stentoren, Ophridien, Räderthiere, Strudelwürmer, Lophyropoden (in Lappland) kommen im heissen Sommer zur Entwicklung (nach *Schmidt*). Die Mehrzahl der Thiere (mit Ausnahme weniger Kosmopoliten) ist an bestimmte Klimate gebunden. Die (in den Tropen überwiegenden) Standvögel sind bei grellem Unterschiede der Jahreszeiten selten, die Strichvögel schweifen in bald grösserem oder kleinerem Bezirk umher. — Einige Zug- oder Wandervögel

erscheinen nicht in jedem Jahre, wie die hochnordischen Schneeeule Strix nictea, die Sperber-Eulen (Strix nisoria), die Seidenschwänze (Bombycilla, die Leinzeisige Linaria, die Hakengimpel (Corythes) u. s. w. (die letzten drei nur, wenn ihre Sämereien im hohen Norden nicht gerathen sind). Die wandernden Vogel ziehen mit dem Winter nach Süden. — Auch einige Weichthiere und Insecten wandern. Die Käfer erscheinen nach den verschiedenen Monaten (s. *Fritsch*). Die Fische wandern in wärmeres Wasser, um zu laichen (in Zügen oder periodisch aus der Tiefe an die Oberfläche) — Wilson findet Analogie in den Insectenfaunas Chili's und der Philippinen.

Bei geringerer Wärme vermindert sich die Hautthätigkeit und die Sensibilität, der Geschlechtstrieb und die Pubertät, wogegen sich die Thätigkeit der Nieren, Athmung, Verdauung vermehrt. Der Bildungstrieb erzeugt beim Eintritt niederer Temperatur bei den behaarten Thieren ein dichteres Haarkleid wie die glatten und nackten Pflanzen der warmen Gegenden in kalten und windigen rauh und haarig werden). Das beim Eintritt der Kalte bei den behaarten Thieren erscheinende Winterhaar (entweder als weicher, feiner Flaum, oder von dichterer und steiferer Beschaffenheit, als das gewöhnliche Haar) wird um so stärker, je mehr die Temperatur sinkt. Nach Eichwald erhalt der Auerochse sein dichtes langes Winterhaar wenige Tage nach dem ersten Schnee und verliert es eben so rasch bei eingetretenem Thauwetter. Als ein (bisher in der Kajüte gehaltener) Lemming einer hohen Kälte auf dem Verdeck ausgesetzt war, wurde er schon in der ersten Nacht an Backen und Schultern weiss durch Verlängerung der Haare (b. *Ross*). Das Pferd Norwegens und Sibiriens hat ein längeres Winterhaar, als das deutsche, die Schlittenhunde der Nordasiaten sind mit dicken, langen Pelzen bedeckt. Beim Alpenhasen der Schweiz dauert es 6—7, in Norwegen 8—9, in Lappland 10 Monate und in Grönland das ganze Jahr. Die Hausziege bekommt im Berner-Oberland im Winter Wolle, der thibetanischen ähnlich. Englische Hunde und Pferde bekommen in den Himalaya-Gegenden (nach 1—2 Wintern) eine feine Wolle zwischen den Haaren (Heber sah einen behaarten Elephanten). Die Schweine der Paramos haben krauses Haar und die verwilderten Rinder dort eine dickere Haut mit längerem und dichterem Haar, als in den Niederungen. Das Winterkleid der Vögel wird bei Eintritt der wärmeren Jahreszeit durch die Mauser abgestossen, ausser bei den Polarbewohnern (wie auch bei den tropischen Standthieren die Erneuerung der Hautthätigkeit auf das ganze Jahr vertheilt ist). Im tropischen Afrika verlieren die eingeführten Schafe ihre Wolle und bekommen ein straffes, dünnes Haar. In Guinea werden sie halbnackt, aber auch die in Afrika heimische Rasse hat im Sommer borstige Haare. Die afrikanischen Hunde sind fast ganz haarlos, bekommen aber in der folgenden Generation Haare, wenn nach Norden eingeführt. Der wilde Hund Nubiens (canis variegatus) ist fast haarlos Nach Roulin verlieren die in's tropische Amerika eingeführten Hühner ihre Be-

ung bis auf die Schwungfedern (s. *Schmarda*). Im Winterschlaf sinkt emperatur der Säugethiere von 31—33° auf 17—0° R., der Kreislauf thmung wird verlangsamert, die Verdauungsorgane verengen sich, igestion ist aufgehoben. In den obersten Schichten des Meeres sind arben der Thiere um so mannigfaltiger und schöner, je näher der äche. Abwärts findet nicht nur eine verschiedene Intensität des s statt, sondern auch ein Brechen desselben und in Folge dessen ein tiren einzelner gefärbter Strahlen, während die anderen noch in grös- iefen dringen. Versuche mit der Taucherglocke ergeben, dass Gegen- , worauf die Sonne durch das Wasser und durch ein Fenster in die schien, an der Oberseite rosenroth, an der Unterseite grün waren, lso das Meer in bedeutende Tiefen die rothen Strahlen noch durch- während es die grünen zurückwirft. Das violette und blaue Licht zuerst zurückgeworfen, dann das grüne, so dass das rothe Licht in sste Tiefe der purpurnen Finsterniss hinabdringt. Dem entsprechen ie Farben der Thiere in den verschiedenen Schichten. Auf die Re- er violetten und blauen Thiere, folgt die der grünen, gelben und n, und endlich in Tiefen über 500 Fuss die der weissen. Zunächst Oberfläche wachsen die Grün-Algen (Chloro spermae), dann folgen aun-Algen (Melano spermae) und zuletzt (bei 300 Fuss) die Roth- (Rhodo spermae). Nach Will gehören viele Medusen zu den nächt- Thieren. Von den Crustaceen sind viele für das Licht empfänglich, e Lophyropoden, sowie der Flusskrebs, werden von dem Licht ange- Unter den Mollusken sind die Mehrzahl der Cephalopoden und le Pteropoden, die (nach d'*Orbigny*) in bestimmter Aufeinanderfolge nen (Proecemodermen und Hyaläen im Dunkel der Mitternacht), che Thiere. In den Kerfen unterscheiden sich Tag-, Dämmerungs- acht-Insecten. Zu den Tag-Insecten gehören alle Tagfalter, Zyae- Noctua gamma, Phyometrae solares und einige Motten. Von den fliegen die Donaciae nur wenn die Sonne scheint und die Luft warm ige Hopliae schwärmen bis Vormittag und verschwinden dann, die ieren sind fast durchgehends Tagesthiere. Ebenso die Libellen, fast nmen (ausser den Ameisen), die meisten Dipteren (ausser den en). Im Zwielicht summen (von Käfern) der Rosskäfer (Geotrupes), er, Junikäfer (Stechschnaken und Ephemeren tanzend). Beim Ein- der Nacht fliegt die Mehrzahl der Motten und Nachtschmetterlinge, fer, lichtscheue Blatterien und Heimchen verlassen ihre Schlupf- (in den Tropen gehen Bacterien und Jagdameisen aus ihren Höhlen . Die Wasserkäfer erheben sich auf den Wellen, in den Lüften nd, und Leuchtkäfer schwärmen in den Gebüschen. Unter den Säuge- sind viele Affen, alle Flederthiere, der Wombat, viele Nager und nwürmer, eine bedeutende Zahl von Raubthieren nächtlich, unter ögeln die Familie der Nachtschwalben (Caprimulgida), die Eulen Surnia, der neuseeländische Apteryx, der halbnächtliche Sturm-

läufer (Thalassidroma), Sturmtaucher (Puffinus). Zwischen den Frühlings- und Herbstregen (wo die Luft mit Electricität überladen ist) leiden (nach *Hill*) Thiere mit träger Respiration (viele Fische und Crustaceen starben). Wie (während der heissen Jahreszeit) die Vegetation der tropischen Länder (wo in den ihres Schmuckes beraubten Wäldern nur die dicken Knospen an den Spitzen der Bäume, dornige Smilax, schnurartige Cissus und [illegible] legentlich stattliche Blumenrispen der Bromelien verkünden, dass die Pflanzenwelt nicht im Tode, sondern nur im Schlummer liege), finden sich auch viele Thiere im Sommerschlaf aus Hitze und Trockniss. Nach Wagenmann fehlen viele Insecten am Cap während der trockenen Jahreszeit. Darwin fand in Montevideo zur Zeit der grössten Hitze die meisten Käfer, Spinnen, Landmuscheln, Kröten und Eidechsen im Sommerschlaf unter Steinen. Am Senegal waren Schnecken (mit Verschluss des Gehäuses in der Erde vergraben (nach *Adanson*). Logan beobachtete den Winterschlaf bei den afrikanischen Achatinen und Phasianellen. Die Amphibien Südamerika's verfallen in Sommerschlaf (wenn die Lachen nicht mehr da sind, die Fächerpalme vor gänzlicher Ausdünstung geschützt werden). In Dalmatien sind die Schlangen während der Hitze verborgen, und erscheinen erst mit der Regenzeit. Nach Adanson hält der Igel am Senegal, nach Sonnerat Centetes ecaudatus auf Madagascar Sommerschlaf. Bei der grössten Tageshitze (im Sommer des Nordens) verstummen die Sänger des Waldes (selbst die Haidelerche) und nur das Zirpen der Orthoptenen ist die einzige Thierstimme während der Mittagsruhe. Frösche und Kröten können jahrelang im Scheintod (in Thon oder hohlen Bäumen) leben. — Einige Formen, wie die der Blindfische (Heteropygia), leben nur in den unterirdischen Höhlen Nordamerika's, Pimelodes cyclopum in denen der Andes, Cyprinodon Umbra in den östreichischen mattweisse Farbe und Verkümmerung der Sehorgane. Bei Stubenvögeln werden die Farben eintönig und schwach. — Die Insecten des Nordens und der Alpen sind schwärzer, weil meistens unter dem Schnee lebend (nach *Heer*). Südwärts wird die Färbung lebhafter und dunkler. Das Eichhörnchen ist in Süd-Europa schwarzbraun. Nach Gloger ist der schwarze Wolf des südlichen Europa eine südliche Färbung des gemeinen. Nach Roulin sind die im Freien gehaltenen Schweine (im tropischen Amerika) ganz schwarz, die der Städte roth (mit lichter Bauchseite). Mehrere Harpalus-Arten gleichen dem lehmigen Boden und graugefärbte Rüsselkäfer dem Sande, auf dem sie leben. Die verschiedenen Formen des Geschlechtes Acanthocinus sind grau und bräunlich melirt, von den verschiedenen Baumrinden, auf denen sie leben, und manche Motten, die ihre Mittagsruhe an der Nordseite der Baumstämme halten, sind schwer von den grauen und grünen Flechten, die dort wachsen, zu unterscheiden. Die Eremiaphilus (als Mantide) der afrikanischen Wüsten zeigt Farbenveränderungen nach der Farbe des Terrains (auf weissen Kalkplatten weiss, daneben braun auf braunem Boden). Unter den Fischen ist der Seeteufel, der Schollen u. s. w. schwer von dem Boden zu unterscheiden, worauf sie

ruhen. Steppenthiere sind gelbbraun oder blassgrau. Fische in
n Wassern sind dunkler (heller in Gläsern an lichten Orten), ebenso
hylien auf Schlamm. Zwischen Holz und Rinde finden sich die Borken-
r, im Holz Annobium und Cerambyx. Méneville fand eine eigenthüm-
Fauna auf kranken Kartoffeln. Die Gallwespen leben in Pflanzen-
herungen. Infusorien leben im Schnee der Alpen über der Schneegrenze.
kleine Milbe fand Thüneman im Schnee auf den Sudeten. Cyclops
aris, im Wasser eingefroren, bewegt sich nach dem Aufthauen. Im
ser des Aargletschers fand Vogt Cyclopsine alpestris. Reaumur und
eer fanden Mückenlarven im Eise, Humboldt Insecten über der Schnee-
ze der Cordilleren. Desoria glacialis lebt auf den Schweizer-Gletschern,
n Oberfläche bei Tage thaut, in jeder Nacht aber wieder friert. Po-
glacialis lebt im Schnee (von mässiger Wärme getödtet). Die an
ffskielen angesetzten Cirrhipeden wandern durch weite Meere verschie-
r Temperatur. Einige Lepidopteren, die flügellose Erdmücke (Chionea
eodes) fand sich auf Eis und Schnee, ebenso Borea hiemalis und zwei-
iche Insecten (Trichocera hiemalis). Blattlaus über dem Eis. Einige
ctenlarven können ohne Schaden einfrieren. In New-York werden
ite in gefrorenem Zustand in Teiche versetzt. Der Blei wird in Schnee
ackt versandt. Karausche und Jeger leben beim Aufthauen wieder
In Canada lässt man Fische einfrieren, um sie nach Hause zu nehmen,
ie in's Wasser gesetzt wieder aufleben. Gaimard sah in Island ein-
rene Kröten bei höherer Temperatur wieder aufleben. — Obwohl einer
e von 120—140° C ausgesetzt, kehrten Räderthiere (nach Doyere) in's
n zurück, Saussure fand Räderthiere in den heissen Quellen von Aix, Perty
ganeen-Larven in den warmen Quellen von Lenk, Martens Gammarus
ista in den heissen Quellen von Abano und Paludina muricata bei Pisa. In
ka und am Caspi-See wurden Schildkröten in heissen Quellen gefunden
nso Fische), in Luisiana Muscheln. — Nach Barkow nehmen die Entozoen
nblütiger Winterschläfer an dem lethargischen Zustande theil. Von
gelwürmern tritt bei Blutegeln und Regenwürmern Winterschlaf ein.
ioteles kannte den Winterschlaf der Schnecken (unter Verschluss des
auses). Die Wasserschnecken bleiben angeheftet oder vergraben sich.
Gray erstarren die Schalthiere des Meeres im Winter. Die Spinnen
wintern als Eier oder vollendete Thiere (in Erdlöchern und Baumritzen).
Kerfe (ausser denen, deren Lebenscyklus mit Eintritt des Winters ab-
hlossen ist) überwintern im Moos und unter der Erde. Fische ziehen
bei Eintritt der Kälte in die Tiefe oder in den Schlamm zurück. Die
che verkriechen sich beim Winter in hohle Bäume, die Lurche in
mm und ebenso (in Luisiana und Carolina) der hechtrüsselige Kaiman
codilus lucius). Bei Vögeln findet Winterschlaf nur ausnahmsweise bei
späteten Wanderern statt. Fledermäuse und der weisse Bär (Ursus ma-
us) verfallen in Winterschlaf (im hohen Norden länger, als in den
neren Ebenen). Erwachte Thiere fallen auf's Neue in Schlaf, wenn die

Temperatur sinkt. — Neugeborene Füchse sind schwarzgrau, neuge
wilde Kaninchen dunkelbräunlichgrau, neugeborene Fischottern gan
lich weiss, und diese Farben machen bald den normalen Platz. Ra
sind in der Jugend meist dunkler wie im Alter, beim Seeadler vi
jugendlich schwarzbraune nur hellfleckige Schwanz im Alter schn
der junge schwärzliche Schnabel im Alter gelb, bei nordischen Ed
und der Schnee-Eule schwindet die dunkle Farbe mit dem Alter
weisse breitet sich aus. Die hochnordischen Thiere tragen sich n
Sommer dunkel, im Winter weiss. Ausser diesem normalen Wechse
einzelne Individuen zuweilen ein ungewöhnliches Kleid, das sich o
auf die Nachkommen forterbt, so dass constante Farben-Varietät
stehen. So treten bei der Hauskatze die drei Grundfarben schwar
und rostgelb auch jede für sich auf (doch findet man bei den ganz sc
stets noch einige weisse Haare, bei den ganz weissen einzelne sc
Gleiches ist von Kaninchen, Hunden, Pferden, Ziegen, Rindern, Sc
bekannt. Auch bei dem Hausgeflügel, Hühnern, Tauben, Enten,
solche Aenderungen und zwar gleichfalls erblich vor. Weniger h
der Albinismus (auch bei Fischen beobachtet, wie bei Cobitis barbu
der Melanismus (findet sich aber bei Wolf, Fuchs, Katzenarten, Ka
Eichhorn, Hamster, Damhirsch, Blutfink, Stieglitz, Lerche, Viper
Lacerta montana). Die schwarze Farbe ist zuweilen erworben un
später der normalen Platz. So gefärbte Bastarde vom Stieglitz
narienvogel waren im Herbst nach der ersten Mauser ganz schw
men aber nach der zweiten Mauser ganz die Färbung gewöhnlicher
an. Auf das Schwanzfärben im Käfig gehaltener Blutfinken und
scheint das Futter von Einfluss zu sein, besonders sehr reichhalti
(s. *Doebner*). Primula vellosa ist in Ungarn wollig, in Deutschla
indem die kahlen Stengel von Pflanzen feuchten Bodens sich auf t
behaaren, um durch den warmen Schutz die Verdunstung zu hi
Die einheimische Gattung der Schweine, die früher äusserst rein
ist seit ihrem Umgang mit der englischen Rasse auf den Gese
inseln eben so sauisch geworden, wie diese (s. *Volz*). Die Tahit
ten das Pferd das Menschen tragende Schwein. Aus der 1793 ein
Merinoheerde, die von Mc. Arthur mit dem grobwolligen Schafe (d
in Neusudwales eingeführt) gekreuzt wurde (sowie mit einigen Sch
Cap), erzeugte sich das feinwollige Schaf Australiens (mit Zutr
sischer Schafe 1825). Die von der holländisch-ostindischen Compag

bracht (1690). Die von den Tirolern in Imbst gezogenen Canarienvögel bekamen (in kälteren Klimaten) ein helleres und mannigfaltiges Gefieder mit trefflicheren Stimmen. Mit Cromwell's White-Turk beginnt das erste Stammregister der englischen Pferde-Rasse [Mohamed und Salomo]. Später gelangten die Stammväter der Vollblutpferde nach England, als Byerly Turk (1689), Darley Arabian (1705), Godolphin Arabian (1735). Als mechanische Schaftreiber werden ausgestopfte Widder den Heerden in England vorangezogen. Anders wie bei Hahnenkämpfen zieht der Javane bei Wachteln oft das Weibchen vor, weil dort grösser und tapferer, als das Männchen. Die vom Aequator aufsteigenden Strömungen der Atmosphäre ermöglichen den Wandervögeln (mit Luftzellen und lufthohlen Knochen) ein Orientiren im Luftraum. Nach Schafen, Ochsen, Ziegen und Eseln wurde (in der Tradition) das Kameel gezähmt, dann das Pferd. Der chinesische Otterhund geht im Kleide der Fischotter einher, breitet seine Schwimmhaut aus, schwimmt im Wasser, mit dem flachgedrückten Otterschwanze rudernd. Der ächte Biberhund hat, wie der Biber, eine Doppelkralle am Daumen der hinteren Schwimmpfote (nach *Reichenbach*). Die Walliser Gesetzsammlung (Leges Walicae) setzte Strafe auf Verstümmlung und Tödtung der Katzen (auf fürstlichen Kornböden). Die Araber sprechen (mit der Axt in der Hand) mit dem unfruchtbaren Palmbaum, ihn umzuhauen drohend. Cassin verpflanzte die Dattelpalme nach dem Pendschab. Die Obstarten von Asien (unter den Römern) vor 1900 Jahren oder (unter Karl M.) vor 1000 Jahren würden sich nicht so leicht nach Deutschland verpflanzt haben lassen, wenn sie nicht den Weg über Griechenland und Italien gemacht hätten und in 100jährigen Standquartieren sich dort unter dem milden Strahl der hellenischen und hesperischen Sonne acclimatisirt hätten (s. *Volz*). Die Canarischen Inseln acclimatisirten die Producte beider Indien. Zur Anpflanzung tropischer Gewächse legte (1843) die französische Regierung einen Garten in Algerien an. Acclimatisation auf den Azoren. Durch die Zigeuner wurde der Stechapfel, den sie als Brechmittel bei sich führten, verbreitet, der (zu Bauhin's Zeit nur eine seltene Gartenpflanze) jetzt als giftiges Unkraut in ganz Europa wächst (ausser im nördlichen Russland und Lappland). Im Banat wurde der Steppendorn (Xanthium spinorum) durch Schweineheerden (in deren wollreichen Borsten) und durch die Kosakenpferde (in deren Schweifen sich der klettenartige Samen festsetzt) verbreitet, sowie die Kaffeepflanze auf Manilla durch die Zibethkatze, (Viverra nusanga), die Wachholderbeere und Vogelnestbeere durch die Drossel, der Zimmt (auf Ceylon) durch die (deshalb geschätzte) Elster. Bei der Caprifikation der männlichen Feige befruchten die Insecten aus den in daraufgehängten Früchten gelegten Eiern der Feigengallwespe (Cynips psenes). Durch die russischen Lager bei Schwetzingen (1813) wurde der Marschallische Wanzensamen (Corispermum Marschallii) eingeschleppt (vom Dniepr und Krim). Aus Angola brachten die Neger das Guinea-Gras nach Brasilien. Aus dem Kohlreps, der Oel liefernden Stammpflanze, die wild

an den Küsten Englands, Schottlands und Griechenlands wächst, sind durch verschiedene Abstammungen der Cultur alle Kohlsorten entstanden und durch mehr als 1000jährigen Anbau in eine Menge Spielarten mit constanten Formen (von den wilden abweichend) übergegangen. Die Brassica-Arten der Alten kann man daher in den unsrigen nicht immer wieder erkennen, da die Cultur sie verändert oder vertilgt hat (*Volz*). Die zu Theophrastus Zeit noch ungeniessbaren Citronen, die Apicius noch nicht zu Saucen verwenden konnte, sind in Italien milder und geniessbar geworden. Durch Einwanderung des Soloecium vernale (aus Ost-Europa) hat sich mit dem einheimischen Soloecium vulgare ein Bastard gebildet Die Ranunculaceen sind kosmopolitisch und so die Saliceen. Nach Joinville trugen die Bäume des irdischen Paradieses Zimmt*), Ingwer, Nelken, welche Gewürze durch den Wind in die Gewässer des Nils getrieben und dort ausgefischt wurden. Trotz des Verbotes verpflanzte Poivre (1772) Muskatnüsse und Nelkenbäume (der Gewürz-Inseln) nach Isle de France und Bourbon. Durch unentgeltliche Vertheilung hatte Parmentier die Kartoffeln beim Landvolk in Frankreich nicht einführen können, sie wurden aber gestohlen, als Strafe darauf gesetzt wurde, die Felder zu beschädigen. Nach Schehab-eddin Ben führte Gemal Eddin nach einer Reise in Ajam (Westküste des rothen Meeres) den Kaffee (1450 p. d.) in Aden ein (de Sacy). Nach Sprenger wird der Kaffee zuerst erwähnt durch Avicenna († 1036 p. d). Der Engel Gabriel zeigte Mohamed den Kaffeetrank als Heilmittel in Krankheit. Der Emir von Mecca erhielt (1511 p. d.) auf sein Anfragen beim Sultan von Kairo die Antwort, dass der Kaffee erlaubt sei. Die Kaffeebohnen wurden zuerst von den Gallashorden in Abyssinien geröstet. Unter der Tangdynastie wurde zuerst Zoll auf Thee gelegt (793 p. d.). Die schon zu Plinius Zeiten in Aegypten bekannte Cultur der Baumwolle wurde 1821 erneuert, als der Franzose Jumel die im Garten des türkischen Bey Mahe (zu Kairo) geschenen Baumwollenpflanzen anbaute.

Wenn Heerden gemischt aus Lincolnshire- und Norfolk-Schafen ausgetrieben werden, sucht der erste Schlag die Weiden auf schwerem, der andere auf leichtem Boden. Die Pferde und Hunde Corsika's sind gefleckt, die Ochsen in Ungarn grauweiss, in Franken roth, die Schafe in Piemont schwarz, in der Normandie weiss, in Bayern rothbraun (s. *Blumenbach*). Das Wasser des Xanthus wirkte (wie Jakob's gefleckte Stäbe) auf gelben Vlies (nach *Aelian*), und Euböa war Ἀργιβοσία, und so vielerlei Localisirungen.**)

*) Dar Chini, quod Persis lignum sinense sonat, cinnamomum quod significat lignum odoratum quasi Amomum ex Sina delatum (*Clusius*). Nach Herodot wuchs der Zimmt in den Gegenden, wo Bacchus erzogen sei.

**) A black breasted Ceriornis is never seen east of the Kali, nor a red breasted one west of it. So of the black and white crested Gallophasis, whilst a black backed one is never seen west of the Arun, nor a white-back east of it (in Nepaul). The Rasores of three transverse regions exhibit an exquisitive sample of gradation from a boreal or Alpine to a tropical type.

corbeau est remplacé aux îles Fär par une variété à teinte moins
blanc. La corneille mantelée et la corneille noire sont deux races
ême espèce, qui se représentent mutuellement et dont la première
ent aux contrées septentrionales de l'Europe. Des étourneaux vul-
t unicolore, le dernier habite plus particulièrement le Midi de
: L'Emberiza schoeniclus est remplacée en Dalmatie et en Italie
mberiza palustris, qui offre ordinairement un bec plus fort, mais
xistence comme espèce ne pourrait être prouvée, parcequ'on observe
des individus exactement intermédiaires entre ces deux races. (De
les races locales, que forme le moineau au delà des Alpes et des
s ou dans l'Afrique septentrionale. Le renard du nord est d'une taille
t et offre un pelage mieux fourni, que celui du centre de l'Europe,
e il reste assez petit et à le ventre noirâtre). Serres meint zwischen
chetten des Hundes und Wolfes, des Fuchses und Schakal hinlang-
nterschiede zu finden, um besondere Species daraus zu machen, dass
: Abweichungen bei den verschiedenen Hunderassen nicht dafür ge-
würden. Les Monitor exanthematicus et niloticus de l'Egypte et du
sont remplacés au Cap par des variétés locales à teintes plus fon-
à dessin plus prononcé, ce sont alors les Tupinambis albogularis de
et le Lacerta capensis de Sparrman. La Vipère orientale du Cap
s teintes plus pâles en Nubie. Bufo Pantherinus (du Cap) remplace
arabicus de l'Egypte. Le Naja haje de l'Egypte est représenté au
r le Naje nivea (L'Emys galeata du Cap est remplacé en Abys-
r l'Emys Gehafie). — Tous les reptiles du Nouveau Monde appar-
t constamment à des espèces diverses de celles de l'Ancien Monde
el). Die Thiere Nordafrika's zeigen meist grau-gelbliche Farbe
du désert). Die Existenz der meisten Insecten*) ist an bestimmte
narten gebunden (s. *Maury*).

ger hält die braunen Pferde für sanguinisch und bezeichnet sie als
en, die Füchse nennt er hitzige, feurige, zornige (cholerische) Race,
l der Arbeit erliegen. Die Schimmel sind phlegmatisch, sittsamer
niger hitzig. Die Rappen**), als dem melancholischen Temperament

---

, Gallophasis and Gallus being thoroughly normal forms of their respective regions
phasis being as intermediate in structure and habit as in locale (*Hodgson*).

es Insectes ont certainement une organisation plus élevée que les derniers représen-
Vertébrés notamment les Poissons cyclostomes, les Mollusques céphalopodes l'empor-
aucoup sur certains Crustacés et sur les Articulés inférieurs, Vers et Helminthes, et
ns, de même que les Mollusques bryozoaires, restent au-dessous des Echinodermes et
nés supérieurs. Il est donc impossible de sonder bout à bout les embranchements
aire une série unique puisqu'ils empiètent les uns sur les autres par leurs extrémités.
le les figurer au moyen d'une seule ligne formée de cinq parties d'inégale longueur,
s représentes par cinq lignes droites verticales et parallèles (*Consejeau*). Die Lepido-
en zwischen Reptilien und Fischen.

e couleur noire des cheveux et du corps indiqué un tempérament chaud, les plus
du noir, caractérise un tempérant froid (s. *Pselal-ed-din*), in der „Medicine du

angehörig, sind schwermüthig, faul und doch, wenn sie anfangen zu zürnen, lassen sie sich nicht so bald beruhigen, als andere Rassen, sind untreu, stutzig, ungelehrig, vergessen, was sie gelernt, und nehmen alle Untugenden an. Unter den in Atajos lebenden Pferden in Tamaulipas sind Rappen selten und haben, da sie immer der Sonne ausgesetzt sind, ein röthliches Haar (s. *Uhde*). Die verwilderten Pferde (in Südamerika)*) bieten eins der Kennzeichen wilder Thiere dar, nämlich die Uebereinstimmung der Farbe mit der des Gegenstandes der Nahrung (s. *Vols*).

Die Bären erscheinen zuerst am Ende der tertiären Zeit auf der Erdoberfläche sehr sparsam, zahlreich dann besonders in Individuen während der Diluvialzeit. Gegenwärtig verbreiten sie sich in mehreren Arten über Nord- und Südamerika, Asien und Europa (s. *Giebel*). U. arvernensis in den Tertiärschichten bei Puy de Dome; U. spelaeus in den Knochenhöhlen des mittleren Europa und im Diluvium des Flachlandes; U. arctos, Europa, nordwestliches Afrika, Himalaya, Nordwestküste Amerika's, wobei sich nach Bildung des Schädels als Spielarten anführen lassen: der normale und südliche in Kaukasus, Syrien u. s. w. (mit schmalen Schädel); der kamtschadalische (in Manschurei, Japan, Amerika), mit breitem Schädel, wogegen der diluviale Schädel mit flacher Stirn. U. ferox (Griselbär) Rocky mountains; U. americanus (v. Karolina bis Eismeer und Atlantic bis Pacific); U. maritimus im Norden; U. malayanus (Nepal, Hinterindien, Borneo, Sumatra, Celebes), als malayischer Bär; U. labiatus (Sylhed, Nepal, Dekkhan), als Lippenbär; U. tibetanus (Nepal, Sylhed, Japan); U. ornatus in den südamerikanischen Andes, Chili, Caracas; Waschbären (Procyon), Rüsselbären (Nasua), Wickelbären (Cercoleptes).

Die Gemeinsamkeit der Abstammung kommt ursprünglich dem Genus zu, aber in der systematischen Erklärung wird sie auf die Species übertragen, als einen Stamm darstellend, der sich von Geschlecht auf Geschlecht gleichartig**) fortpflanzt. Sobald indess überhaupt eine fruchtbare Mischung statt hat, muss dieselbe die Aehnlichkeit der Eltern vererben, und es wäre ein Kreisschluss, aus der gleichartigen Zeugung auf den Einbegriff in die Species rückfolgern zu wollen, da sie in gleicher Weise statt haben müsste, wenn innerhalb des genus (homo) sich Species fruchtbar zu mischen ver-

---

Prophet" (*Perron*). Fossile Pferde (Equus curvidens und americanus) sind in New-Jersey, Kentucky, Georgien u. s. w. gefunden.

*) Les Chevaux dans les Pampas de Buenos-Ayres où l'eau est rare, creusent la terre glaise pour la recueillir, et les Vaches font la même chose dans les îles Malouines à l'égard de la neige, pour pouvoir paître (*d'Azara*). Roesslin (1576) erwähnt wilder Pferde in den Vogesen. When the Yakut calls, the first horse that hears answers by neighing, and immediately the whole herd begin to neigh and run to the keeper (*Dobell*).

**) Den innern, wesentlichsten Factor und bis auf einen gewissen Grad bleibenden Factor bildet die lebendige Form (das Product vorhergegangenen Lebens), welche auf dem Gleichgewicht der in eigenthümlicher Zusammensetzung in ihr befindlichen Molecularkräfte beruht, und sich so zu erhalten, oder wenn irgendwie gestört, wieder herzustellen strebt (*Spiess*).

möchten, wie Lepus timidus und Lepus cuniculus, und (nach *Pallas*) Lepus timidus und Lepus variabilis (den Lepus medius hervorbringend), innerhalb des Genus lepus (der Familie leporina) nach neuen Versuchen, die mit Zunahme der Erfahrungen in der künstlichen Züchtung und Beobachtung aller Vorsichtsmassregeln mehr und mehr gelingen werden. Bei schwacher Polarität der Wahlverwandtschaften bilden sich nur temporäre Varietäten, ohne dass sich die Stabilität einer Rasse zu fixiren vermag, wie solches auch schon häufig genug innerhalb des Umfanges der Species geschieht (während unter der Species Canis familiaris, oder Haushund, C. f. domesticus, C. f. villaticus, C. f. aquaticus, C. f. sagax, C. f. venaticus u. s. w. die Geltung von Rassen erworben haben). Der bei den Thieren in der Wildniss selten oder fast niemals eintretende Zufall, der zwei verschiedene Species zur Kreuzung veranlassen würde, wiederholt sich bei der ausgedehnteren Wanderungsfähigkeit des die Erde beherrschenden Menschen häufig in den dichtgedrängten Völkergesellschaften, wo Zwang oder Noth zu Anfangs widernatürlichen Mischungen führen mögen, aus denen sich im Kampf um das Leben die Existenzfähigen eine Constanz sichern.

Bei Verwilderung kehren die gezähmten Rassen in den alten Zustand zurück, und wenn die verwilderten Pferde der südamerikanischen Pampas von dem Typus des wilden Pferdes abweichen, wirkt hier der Unterschied der geographischen Provinz in westlicher und östlicher Hemisphäre mit. — Wird ein Halbblutthier (das hervorgegangen ist aus der Paarung eines Vollblutthieres mit irgend einem andern nicht vollblütigen) gepaart mit einem Vollblutthier, dann entsteht ein Dreiviertelblutthier (in Bezug auf die Vollblutschaft des Vaters nothwendig als ein Einviertelblutthier in Bezug auf die Mutter). Mit dieser Methode der Paarung fortfahrend, gelangt man schon mit der sechsten Generation an eine Zucht, in welcher der Antheil des Vollbluts so überwiegend und der Antheil des andern Blutes so gering ist, dass für die Praxis der geringe Antheil der letzten nicht vollblütigen Elternschaft fast gänzlich ohne Bedeutung ist. Auf diese Weise gelangt man zu der sogenannten Umbildung einer Rasse (s. *Nathusius*).

Everest erhielt von ein paar schottischen Jagdhunden in Delhi verschiedene Würfe, und schon das zweite Geschlecht zeigte Entartung, die Nasenlöcher zogen sich schärfer zusammen, die Nasen spitzten, die Grösse verminderte sich, die Glieder wurden schlanker (*Darwin*). Nach Nathusius erleiden alle gezähmte Schweine, bei reichlicher Fütterung (so dass sie nicht mehr den Boden aufwühlen, wie die wilden) eine Verkürzung des Schädels (nach einer Folge von Geschlechtern). Für die Abänderungen ist die Correlation des Wachsthums eine Rectification, den Typus zu bewahren. Der Schädelbau des zahmen Kaninchens wird länger und schmäler, als bei wilden Thieren (*Darwin*). Wenn (bei den Tauben) im Vergleich zur Körpergrösse der Schnabel länger wurde, als die Verhältnisse bei der Felstaube es verstatteten, so verlängerten sich auch die Füsse, während sie umgekehrt mit dem Schnabel Schritt hielten, wenn dieser sich verkürzte. Die Rasse des

Bos gnata stammt in Buenos-Ayres von europäischen Vorfahren. Von dem 1828 geborenen Lamm zog Graux die Rasse der Mauchamp-Schafe.

Ausser der Vererbung mancher angeborener individueller Eigenthümlichkeit findet sich auch oft die Vererbung solcher Eigenschaft, die erst im Laufe des Lebens angebildet wird. Gelehrigkeit und Abrichtungsfähigkeit bei Schäfer- und Jagdhunden ist erblich. Bei häufigen Fuchsjagden werden auch junge Füchse vorsichtig. Wo Ochsen für Generationen Zugvieh sind, als Zugvieh dienten, sind sie leicht an's Ziehen zu gewöhnen. Der Paßgang ist den Pferden erblich (u. s. w.).

Obgleich der Biber seinen Bau, der Vogel sein Nest aus Instinct zusammenfügt, so wirken doch locale Verhältnisse und verschiedenes Material auf die Art der Ausführung des Baues (*Nilsson*). Aehnlich in den psychischen Erzeugnissen, die freilich überall nach demselben Gesetze schaffen, aber sich unter den Umgebungsverhältnissen eben so mannigfaltig gestalten werden, wie die Pflanzen, die, sämmtlich auf demselben Zellbildungsprocesse ihres Wachsthums beruhend, sich je nach den Klimaten in charakteristische Floren unterscheiden.

Unter den auf Bodenverhältnisse gegründeten Rassen nennt Fitzinger das türkische Schwein (der Mongolitzer Rasse), das natolische, sibirische u. s. w. Melchior führt die jütländische Rasse auf die grossohrige Rasse (der Schweine) zurück und die seeländische Rasse auf die kurzohrige. Halbwilde Eber sind (nach *Nathusius*) aus der Kreuzung irgend welcher Rasse des Hausschweins mit einem wilden Schwein hervorgegangene Thiere, und wird dies Verfahren oft bei verschiedenen Rassen angewendet, um eine Zucht, welche entweder durch eine zu starke Beimischung des Blutes südlicher Rassen oder auch durch Zucht in zu naher Familienverwandtschaft zu fein geworden (überbildet) war, wieder kräftiger und stärker von Constitution zu machen. Variabilität ist das Bedingende des Rassenbegriffs (aber es findet sich leicht das Bestreben, einige der natürlichen Rassen zu Arten zu erheben). Den natürlichen, geographisch begründeten Rassen gegenüber (die ursprünglich an bestimmte Localitäten, als ihre Fundorte, gebunden sind) finden sich die künstlichen der Cultur-Rassen (bei den Hausthieren), die (als Vollblut an die Zustände der Landwirthschaft gebunden) entweder durch Inzucht aus natürlichen Rassen entstanden sind oder aus Vermischung verschiedener natürlicher Rassen durch Kreuzung (*Nathusius*). Nach gewöhnlicher Annahme sollen alle eigentlichen Hausthiere, besonders die natürlichen Rassen, von dieser oder jener wilden Urart stammen, aber der Hausthierstand könnte möglicherweise eine specifische Qualität sein, nicht eine angebildete, so gut, wie das Leben der Thiere im Wasser oder auf Bergen, im Walde oder in der Steppe specifische Qualität, nicht angebildete ist (*Nathusius*). Nach Dureau de la Malle verändern sich die Species der Steppe in bestimmten Jahresreihen. Wenn die Thiere von Natur mit einander paaren, so ist solches ein unfehlbares Kennzeichen, dass sie von einerlei Species sind (*Frisch*). Die durch Epizootie vernichtete

Rasse der Ochsen in Holland wurde durch Einführung von jütländischen (1771) ersetzt, die bereits nach wenigen Jahren (in Folge besserer Nahrung) die einheimische Grösse zeigten. Die (nach *Roulin*) in Aehnlichkeit zum Ziegenhaar umgewandelte Wolle des Schafes*) verliert sich (in Antigua) in der dritten Generation am ganzen Körper, ausser an den Lenden (nach *Nicholson*). Die Biene galt jenseits des Mississippi als Vorbote des weissen Mannes (als civilisirende Herolde die Bäume mit Süssigkeit füllend), wie der Bison der Indianer. Die in Mexico gegessenen Techici (stummen Hunde) wurden durch die Fleischnahrung der Spanier (bei Einführung des Rindviehs) vertilgt. Der 1622 von den Engländern in Neufoundland noch nicht angetroffene Hund stammt aus der Kreuzung der Jagdhund- und Schäfer-Rasse (*Reichenbach*). Die andalusischen Pferde, die 1535 nach Buenos-Ayres kamen und (weil die Einwohner nach Paraguay weiter wanderten) den Wäldern überlassen wurden, haben den Wuchs und die Stärke ihrer Rasse verloren, weil bei der Fortpflanzung (nach *Azara*) keine Auswahl der Beschäler mehr statt findet. In Folge der Pferde haben die Patagonier das Hirtenleben aufgegeben für das Jägerleben (oder Räuberleben). Während die ursprünglichen Rassenunterschiede nichts als Hypothesen sind, lassen sich die Verschiedenheiten als Wirkungen des verschiedenen Klimas**), der Nahrung und des Bodens befriedigend erklären (*Buckle*). Klima ist das Ganze aller äusseren natürlichen Zustände, wie sie jeder Localität in Beziehung zu ihrer organischen Natur eigen ist (*Forry*).

Die Dinge werden (nach *Kant*) nicht, wie sie an sich wirklich sind (als Noumena) erkannt, sondern wie sie unter ihren Veränderungen erscheinen (als Phänomena), und so bieten die Wandlungen des Typus innerhalb***) seiner Variationsweiten (des Organismus in seiner geographischen Provinz) den Ausgangspunkt, um auf den Typus selbst einzudringen. Die beiden Naturkräfte, der Schwere und der Wärme, sind die mächtigsten

---

*) Comme le simple croisement des moutons du pays ne l'eût pas conduit au résultat voulu, Malingré commença par ébranler les caractères des races tourangelles, berrichonnes et solonaises en les croisant entre elles de toutes façons. Puis il unit les produits avec la race new-kent pour obtenir une qualitité de chair convenable. Enfin il croisa les métis eux-mêmes avec les mérinos pour faire acquérir à la laine les charactères qu'il désirait. Ainsi s'est formé la race charmoise (s. *Quatrefages*). Die Unterschiede in den Rassen der Tauben, die Darwin alle auf Columba livia (wegen stattfindender Uebergänge und unbedingten Kreuzungen) zurückführt, sind so gross, dass die „Ornithologisten im wilden Zustande daraus Genera gemacht haben würden".

**) La faune d'un pays est ordinairement en rapport avec le climat. Toutefois certaines especès d'animales recherchent spécialement les localités appropriées à leur organisation, les rongeurs se multiplient dans le pays de grains, les palmipèdes habitent les rivages, les poissons volants les hautes mers, les anguilles, les murènes et les lamproies privées de nageoires, se plaisent dans la vase des baies et des étangs (*Foissac*). Helix arbustorum, dünnschalig auf den Trachyten des Mont-dore, wurde, von Lecoq auf Kalkboden versetzt, dickschalig.

***) The continuous adjustment of internal relations to external relations, ist Herbert Spencer's Definition des Lebens. Die Harmonie wird (s. *Leibnitz*) als die Einheit in der Mannigfaltigkeit definirt.

Triebfedern der wechselnden Zustände auf der Erde und der Veränderungen in der sie umgebenden Lufthülle (*Houzeau*) neben der Elektricität, und es sind die Schlusseffecte ihrer Wirkungen, die sich in dem durch die geographische Provinz typisch ausgeprägten Organismus realisiren.

Die rasselosen Thiere (in den Hausthieren) sind entstanden entweder durch Versetzung natürlicher Rassen aus ihrem eigentlichen Fundorte in andere Gegenden, welche ihnen nicht dieselben Bedingungen der Entwicklung darboten (wo sie in irgend welcher Art in ihrem Rassentypus verändert wurden, ohne eine bestimmte neue, typische Form anzunehmen), oder durch Kreuzungen verschiedener natürlicher Rassen, welche in ihrem Fortgange nicht mit consequenter Rücksicht auf typische Gestaltung geleitet wurden, oder dadurch, dass Cultur-Rassen nicht durch die nöthige Pflege in ihrer Eigenthümlichkeit erhalten wurden, und durch Hunger und Kummer auf die natürlichen Anfänge ihrer Entstehung zurückgingen. Die natürliche Heimath der rasselosen Thiere sind jene Gegenden, in denen die Viehzucht nicht die Basis der Viehhaltung ist (*Nathusius*). Die aus Kreuzungen mehrerer natürlicher Rassen hervorgegangenen Formen der rasselosen Thiere sind (wie Bastarde zwischen den Arten) zwischen den natürlichen Rassen einzuschalten. Nach Settegast sind die primitiven Rassen als Kinder der natürlichen Verhältnisse zu betrachten, unter denen sie zu der ihnen eigenen Gestaltung gelangten, wogegen die Natur der Umgebung für die Typirung der Züchtungsrassen von untergeordneter Bedeutung ist. Die halbwilden Rinder des englischen Parks sind in jedem gleichartig, aber von denen der anderen verschieden (weil nicht länger kreuzend). Beim Verwildern der Rinder verliert sich die Milchfähigkeit. Die Niederungsrasse (für Milch und Mast) findet sich in den Märschen von Holland, Oldenburg, Belgien, an der Nordseeküste Frankreichs, in Flandern, Normandie, England (als Shorthorn-Rasse), in Ostfriesland, Schleswig-Holstein, an der Weichselmündung. Die Bergrasse (für Milch und Arbeit), als einfarbige Gebirgsrasse (in den Bergcantonen der Schweiz bis Tirol und Bayrisches Oberland); bunte Thallandrasse (in Thalcantonen der Schweiz, Salzburg u. s. w.). Die Landrasse im flachen Lande (in Vermischung mit Niederungs- und Bergrasse). Die Niederungsrasse zerfällt: in die Gruppe in Holland, Belgien, Oldenburg, Ostfriesland; Schleswig-Holstein; bei Danzig; im nördlichen Frankreich; Normandie, Bretagne u. s. w.; die Inseln des Canal; England. Die Viehschläge in Holland zertheilen sich (neben dem Schlag in Ostfriesland und in Oldenburg) in die Schläge in den Provinzen Nordholland, Südholland, Westfriesland; Gröningen, Geldernland, Utrecht, Oberyssel; Seeland. Die Viehschläge in Schleswig-Holstein zerfallen in die Schläge der Marsch (Eiderstedter-, Dithmarschen-, Breitenburger-, Wilstermarsch-Schlag); Geest (in Angeln, Tondern, Hadersleben, Jütland). Die Schläge in der Provinz Preussen wurden durch die Mennoniten (XIII. Jahrhdt.) aus Holland eingeführt.

Beim Domesticiren*) der wilden Enten (denen Eier einer Bantam-Henne

*) Innombrables sont les légendes qui nous montrent les bêtes fauves obéissant à la voix

ergelegt wurden) verloren die Vögel (nach *Hewitt*) nach der dritten eration die elegante Haltung der wilden Art und fingen an, den Gang gemeinen Ente anzunehmen (in England) Die ägyptische Gans war Europa immer nur künstlich aufzubringen, weil die früheste Jugend der gen (bei dem im wärmeren Aegypten im December statthabenden Eier- n) in die strengste Jahreszeit fiel, bis sie sich acclimatisirten, indem 1843 ls diejenigen Individuen, die bis dahin noch im December gelegt hatten, ls ihre Abkömmlinge ihre Eier im Februar, 1844 im März, 1845 im April legen begannen (ähnlich in Bogota). In Kreuzung des Jagdhunds und irhunds giebt die erste Generation einen Jagdhund, der mit einem Spür- nd gekreuzt, männlich einen Mischling zeugt, vom Aeussern des Spür- nds, aber wenn mit einem weiblichen Spürhund verbunden, Jagdhunde, d wenn mit einer Jagdhündin verbunden, ergaben sich Spürhunde, die derseits die Charaktere der reinen Rasse zeigten (nach *Girou de Buza- ingues*).

Weckherlin unterscheidet (nach Haarfarbe) 1) das graue Landvieh des lichen Europa 2) das rothe Landvieh des nordwestlichen Europa, 3) das osse weiss- und schwarzgefleckte Rindvieh der Küstenländer an der Nord- e, 4) das grosse roth aus schwarz in's weissscheckige, auch rothe Rindvieh r Schweiz und Tirols, 5) das schwarzbraune, bräunlichgraue, dachsfarbige ndvieh in der Schweiz und Nachbarschaft, 6) das Zeburind, 7) die Büffel. ls ursprünglich wilde Rinderarten finden sich in Europa der (ausgestor- ne) Ur (Bos primigenius oder Auerochs), als Stammthier des gemeinen ndes, und der Wisent (Bos Bison) in der Haide von Bialowicza (in Grodno) halten. Das Braunvieh der Schweiz stammt von dem Bos brachyceros it kurzem Gesicht und breiter Stirn) der Pfahlbauten. Das Grauvieh in ngarn und Podolien (mit langem, schmalen Kopf) wurde (durch die Niede- ngsrasse mit dem Bos primigenius verwandt) vom westlichen Asien her rch die Gothen über Italien, Süd-Frankreich bis Spanien verbreitet. Im luvium (Toscana's) finden sich Reste des Bos trochoceros (*Rütimeyer*); in n Torfmooren (Skandinaviens) finden sich Reste des Bos frontosus (*Nilson*) t Verwandtschaft von der (scheckigen) Thallandrasse der Schweiz. Wag- r zählt auf: Gruppe Wisent (Bos Bison in Europa, Bos gaurus in Vorder- lien, Bos gavaeus in Mongolien, Bos americanus); Gruppe Ochsen (Bos balus, Bos taurus, Bos grunniens); Gruppe Farre (Bos caffer, Bos mo- natus). Der Bos taurus zerfällt (nach *Rohde*) in Bos primigenius, als mmrasse, der Niederungsrassen; der podolischen Rasse; der romanischen sse; der mittelhornigen Rasse (in England). Bos brachyceros, als Stamm- se der einfarbigen Gebirgsrasse in der Schweiz; der Mittelrasse im süd- stlichen Deutschland. Bos frontosus, als Stammrasse der Thallandrasse in r Schweiz; der rothen Rasse; der Mittelrassen in Bayern, Würtemberg,

moines, réduites à une sorte de domesticité par les hommes de dieu, obligées de les servir le les suivre (*Montalembert*).

Böhmen, Mähren; der ungehörnten Rassen in Schottland, England, Ska
navien, Bos indicus (in Asien und Afrika) als Zebu. Zwischen dem
meinen Rinde und dem Zebu (Bos indicus) findet fruchtbare Vermisch
mit fortpflanzungsfähiger Nachkommenschaft statt, wobei der Fleischh
des Zebu mit der Zeit verschwindet, wie in den weiblichen Thieren,
Graf Renard von Shorthornbullen und Zebukühen erzielte. Bei der F
pflanzung der durch Vermischung von Landkühen in Würtemberg
Zebus erhaltenen Bastarden wechselte in der Fortpflanzung die Grösse
Fleischhökers, je nachdem mehr oder weniger Blut vom Zebu in der N
kommenschaft erhalten war, schien jedoch bei fortgesetzter Nachzucht
Bastarde allmählig ganz zu verschwinden (s. *Weckherlin*).

Die Merinoschafe in den Thälern Süd-Amerikas bekommen Stichelh
zwischen der Wolle (Flaum), und wenn man sie zu scheeren unterl
fällt die letztere endlich ganz aus; die Haushühner verlieren dort nach V
lauf vieler Generationen allmählig allen Flaum und behalten nur die Schwu
und andere grosse Federn (s. *Brown*). Die Geschichte der edlen Zuch
die Beobachtung und Erfahrung aus verschiedenen Zeiten, ergiebt ganz
zweideutig, dass die Incestzucht, also die Paarung von Thieren in näch
Blutsverwandtschaft, ein wirksames Mittel ist, Eigenschaften darzustel
welche in irgend einem als Stammhalter benutzten Thiere in ausgeze
netem Grade vorhanden sind, Eigenschaften, welche man gleichzeitig n
in derselben Auszeichnung bei einem andern für die Benutzung zugänglic
Thiere hat (nach *Nathusius*). Indess liegt zugleich eine Gefahr in f
gesetzter Verwandtschaftszucht, weil sich, wie die guten, auch
schlechten Eigenschaften vererben, und wegen der Schwäche der Const
tion, die bei wiederholter Paarung nahe verwandter Thiere auftritt.

Die (178) auf Bodenverhältnissen beruhende Berkshire-Rasse (grob, gr
starkknochig, borstig, mit langhängenden Ohren, gelb) wurde (1815) mit
tonquinesischen Rasse gekreuzt (mittelgross, fein, veredelt), und fande
die Züchter nöthig, in jeder 6. und 7. Generation eine neue Einmisch
des indischen Blutes vorzunehmen (und bei Ueberbildung gelegentl
Kreuzung mit einem halbwilden Eber). Das Schwein der zweiten Per
wurde dann (in der dritten Epoche) mit der neapolitanischen Rasse (
der auch schon verschiedene Epochen hinter sich habenden derzeit
Suffolk-Rasse) gekreuzt (mit kurzen und aufrechten Ohren). Hieraus
sich (durch Einfluss des zur Verwendung gekommenen Blutes der neu
Essex-Rasse) die jetzige Berkshire-Rasse (klein, zierlich, schwarz mit wei
Flecken) gebildet (1856), wodurch ein feines, edles Thier von durch
anderem Typus an die Stelle getreten ist (s. *Nathusius*). Bei sol
Züchten (von Schweinen und anderen Hausthieren), welche die Prod
der höchsten Cultur sind, tritt Rassequalität in den Hintergrund, die I
vidualität hat sie vollständig besiegt (die Festhaltung der in ausgezeichn
Individuen zur Erscheinung gekommenen Eigenschaft in ihren Nachkom
durch Wahl bei der Paarung und durch Pflege ist Ziel der höheren Zu

Es sind zuweilen verschiedene Zuchten vorhanden, deren sämmtliche Individuen einander so ähnlich sind, dass selbst ein geübter Beobachter weder solche Unterschiede, die sich zu einer Diagnose eignen, noch überhaupt einigermassen wesentliche Differenzen in Form und Farbe, auffinden kann, welche eine oft schwer zu definirende Abweichung im Habitus begründen, und dennoch sind solche Zuchten aus verschiedenen Kreuzungen hervorgegangen, indem der eine Züchter Material aus Rassen benutzte, das der andere nicht angewendet hat (*Nathusius*). [Also der Normalmensch nicht im Naturzustand, sondern in höchster Civilisation.]

Das 1828 unter den Merinos der Pacht von Mauchamp mit seidenartigem Haar geborene Schaf wurde von Graux zur Züchtung der neuen Rasse (1858 in drei Heerden) benutzt, woraus Davin Kashmire verfertigte. Obwohl, wie die sächsischen, von den Merinos stammend, unterscheiden sich die Schafe von Rambouillet in der Rasse.*) Die mit den Colonisten nach Amerika gekommenen Bienen wurden acclimatisirt, hatten aber (1797) noch nicht den Mississippi erreicht, der 1811 überschritten war (ebenso wie der Missouri). Die Leicester-Schafe, von der Rasse Bakewell's, veränderten sich in der Heerde der beiden Züchter Buckley und Burgen zu zwei neuen Rassen.

Waldhasen sind grösser als Feldhasen in derselben Gegend, Gebirgshirsche grösser als solche, die in der Ebene wohnen, Rinder, welche unausgesetzt im Gebirge weiden, bekommen, weil sie sich dabei mit dem Kopfe immer bergan stellen, einen schwächeren Vorder- und einen stärkeren Hintertheil (da dieser letztere fortwährend den grösseren Theil des Gewichts des Körpers zu tragen hat), der Rücken senkt sich tiefer ein und die Rücken-

*) Le boeuf de Suisse, transporté en Lombardie, se transforme en deux générations. Les abeilles bourguignonnes, petites et brunes, deviennent en Bresse, après deux générations des abeilles grosses et jaunes, comme la race de ce pays (*Quatrefages*). Die arabische Pferderasse Cochleani besteht seit zehn Jahrhunderten. Die in Frankreich seit Colbert eingeführten Merinos entarteten beständig, bis sie durch die sorgfältige Züchtung Daubenton's acclimatisirt wurden. The Dark Brahmas (constituting a different species) were formed by a cross between Chittagongs and Cochins (in the United States). Les Mérinos français ne reproduisent plus identiquement le type mérinos espagnol. Les chevaux arabes et barbes, transportés dans toute l'Europe ont partout donné naissance à des races locales, la race andalouse en Espagne, les races limousine et navarrine en France, le pur sang anglais dans la Grande-Bretagne. Le Durham est le resultat de l'amélioriation par elle-même d'une race toute anglaise, originaire des bords de la Tees, ou elle existe encore et dont les représentants sont connus sous le nom de Teeswater. C'est une race laitière (nach *Baudement*). L'ancon est le mouton, qui reproduit, dans son espèce les caractères du basset, le mauchamp est le mouton, dont la laine s'est tranformé en une véritable soie. En dix ans la race ancon s'est trouvée constituée, en vingt ans, la race mauchamp avait déjà donné deux sous-races distinctes. Le Sanglier, animal nocturne, est devenu, sous le nom de cochon, un animal diurne. Le chacal, type sauvage du chien, et le chien libre, chassent à course, et l'homme en a formé des chiens d'arrêt (*Quatrefages*). Le castor est naturellement social et batisseur, dispersé et traqué par l'homme, il devient solitaire et terrier. C'est ce qui est arrivé aux castors du Rhône et ce qui arrivera bientôt à ceux de l'Amérique du Nord.

linie steigt bis zur Schwanzwurzel wieder an, statt (wie bei den Ebenen-Rassen von den Hüften an abzufallen. Die Schale der Süsswasserconchylien nimmt oft eine andere Beschaffenheit an, wenn die chemische Natur des Wassers verschieden ist. Seeconchylien, welche in ruhigem Wasser leben, bleiben dünnschalig und setzen (wenn es im Charakter der Art liegt) längere Spitzen und Dornen an, als Individuen derselben Art, welche an unruhigen, brandenden Stellen des Meeres wohnen (*Bronn*). Owing to the lenght of its hind legs, the Hare is much fleeter up hill than down, in fact in descending a steep bank, it is obliged to run diagonally to avoid over-balancing itself (s. *Bell*). Nach Pierce jagt die leichtere Varietät des Wolfes im Catskill-Gebirge Hirsche, während die kurzbeinige den Schafen nachstellt.

Beim Verpflanzen werden zur Acclimatisation neue Eigenschaften erworben, wie die Pferde in den Pampas für Wasser scharren. Die Jagdhunde in Monte-Real gewinnen in den Jungen den Instinct zurück. Innerhalb der möglichen Variationen fixiren sich nun Eigenthümlichkeiten, wie die hornlosen Ochsen in Paraguay (1770), die Massachusett-Schafe (1791), die Mauxchamps 1828 u. s. w. Nach vorsichtiger Züchtung (in 6—7 Generationen) erzeugte sich auf den königlichen Gütern in Würtemberg ein neuer Rinderwurf durch Kreuzung des holländischen und schweizerischen Schlages in Verbindung mit anderen Schlägen. Die Zucht deutscher und niederländischer Pferde wurde in England (631 p. d.) durch Athelstan veredelt, und dazu kamen spanische Hengste (des Grafen Shrewsbury), sowie arabische Pferde des Grafen Leicester (unter Elisabeth) in den Stammstuten royal mares Karl's II. Die Oxford-Schafe wurden 1830 gebildet aus Cotswold Widdern veredelt durch Leicester-Schafe und Hampshire Lämmern (gekreuzt mit South Down-Schafen). Durch Longhorns wurde die Dushley-Rasse, durch Shorthons die Durham-Rasse gebildet. Die Rasse zweibeiniger Schweine, denen die Hinter-Extremitäten fehlten, pflanzte sich drei Generationen mit diesem Defect fort nach *Harlan*, wie unter den Menschen die sechsfingerigen, stachelschweinigen, haarigen sich zeitweis erhielten.

Local finden sich gefleckte Paru, steatopygische Hottentotten, buschelhaarige Stämme u. s. w. unter den Repräsentanten des Homo. Nach 50 Jahren beobachtete Forster die Riesenfamilien in Potsdam, wie sie auch vom Herzog von Zweibrücken erzogen wurden. San Juliano ist durch Schönheit der Frauen berühmt, wie einst der Tempel der Venus Erycina. Aus Mischung bilden sich Rasse-Varietäten, wie Mestizen, Cafusos aus Negern und Indianern (in den Tarama-Bergen), Papua auf Berührungspunkten melanesischer und malayischer Ausläufer, Griqua, Paulistas aus Portugiesen und Guaynases 1553, Kabugl, als schwarze Karaiben auf St. Vincent aus Mischung der rothen Karaiben und Neger (1675), Pitcairn-Insulaner u. s. w. Das californische Gesetz verbot (1861) die Mischehen.

Nach Reiset verlieren die auf den Antillen geborenen Neger den vorspringenden Mund. Bei den Kreolen-Negern wird der dem Afrikaner eigen-

...liche Geruch schwächer (nach *Smith*) in Amerika.*) Die Neger der ...nigten Staaten haben keine so hervorstehenden Backenknochen, keine ...cken Lippen, so platte Nase, so dichte Wolle, so spitzen Gesichts...el, als die Neger in Afrika. Die Physiognomie der Hausneger ver...rt sich (in Amerika) rascher, als die der Feldneger. Die Kreolen der ...len sind bleich (mit vorragenden Backenknochen). Die Farbe der ...schen Nachkommen in Nordamerika nähert sich der der Ureinwohner ...n *Adelung*). Die spanischen Creolen in Yucatan unterscheiden sich ihren spanischen Vorfahren (nach *Kennedy*), the figure more lank, hair coarser. Der Typus des Angelsachsen in Amerika beginnt sich dem Eingeborenen zu nähern (nach *Carpenter*). Nach Bollaert unterscheiden die in Amerika**) von englischen Eltern geborenen Kinder durch ihre ...keezüge von älteren Geschwistern, die in England geboren sind

Aus den eingewanderten Nationalitäten der Engländer, Schotten und Ir...er bildet sich in Victoria ein neues Volk der Australier (*Archer*). Nach ...bron findet sich die bedeutendste Fruchtbarkeit in den Ehen der Weissen ...amerikanischen Indianerinnen, dann zwischen Negern und Negerinnen, ...schliesslich zwischen Neger und Indianerin, während die Indianer unter ...selbst wenig zeugen. Auf Jamaica sind die Mulatten (nach *Etwick*) ...ächlich, auf Guadeloup (nach *Russ*) kräftig. Nach Nott zeugten die ...zosen in Louisiana fruchtbarere M ulatten, als die Engländer im Norden ...Kreole (von Bourbon) ist kräftig und gross, mager und schlank, elegant ...inen Manieren und in seiner Haltung vornehm (*Oelsner-Monmerqué*). ...h Ivan sind die Mischlinge der Europäer und Holländer nur bis zur ...en Generation fruchtbar. Der französische Mulatte auf Guadeloupe ist ...ig (nach *Russ*), der englische auf Jamaica stirbt aus (nach *Etwick*). Mulatten der Neger und Spanier auf Hayti haben sich (nach *Audain*) ...nders vermehrt. Die krausköpfigen Cafusos (die sich in den Bergen ...ma's unabhängig erhalten haben) entstanden aus einer Mischung von ...rn und Amerikanern, wie Kreuzungen aus Melanesiern und Malayen. Bastard wurden von den Holländern an legitimer Eheschliessung ver...ert, und dann nach dem Orange-Fluss getrieben (als Griqua unter Kok ...riqua-town bei Klarwater). Die europäischen Einwanderer in den Ver...ten Staaten (besonders die im Süden) beginnen sich den Indianern zu ...rn (nach *Smith*). Der Canadier verliert (nach *Quatrefages*) le type

---

* Indio es el natural Americano, Indiano es el Americano, que trae su origen de otra diversa de la America (*Gumilla*). Près de Xariamanga est le village de Ximbura, qui ...exemple extraordinaire d'Espagnols devenus entièrement sauvages (*Velasco*) im König...Quito (*Ternaux-Compans*). In der lasciven Langeweile des Harems entarten die dort ...nen Kinder, während die Spartaner schwächliche Neugeborene tödteten.

** The Americans seem to be assuming the characteristics both mental and physical of original Indians. L'Africain arrive aux Antilles avec tous ses charactères de nègre. ...nt créole de nègre et négresse purs produit ses charactères, mais attenués. La face, en ...lier, perd le caractère de museau (*de Reiset*).

europäen mit schwarzen Haaren, straff herabfallend, wie die der In
Bei den Amerikanern gehen die europäischen Eigenthumlichkeiten i
sehen verloren nach *Kennedy*. Der Yankee zeigt bei der zweite
ration Züge des Indianertypus nach *Pruner Rey*, indem sich das
system auf ein Minimum reducirt, die Haut trocken wird, die Röth
blasse Farbe sich ersetzt, der Kopf kleiner, rund und etwas spitz
(mit Entwicklung der Backenknochen und Kaumuskeln), die Schläfe
tiefer, die Kinnbacken massiver werden, die Augen weiter in den
liegen, die Iris dunkel wird mit wildem Blick, die Knochen sich
gern, die Nägel lang und spitz werden. Nach Jarold wird das H
Neu-Amerikaner straff und schlicht wie das der Indianer. In
Amerika nehmen die Weissen ab, die Indianer zu, während sich di
linge, die Ladinos, dem indianischen Typus annähern (s. *Squier*).
vannah soll sich der Negergeruch beim Quinteron verlieren. Die
der Steppe haben breitere Gesichter und weniger vortretende Na
die Tataren von Kasan, und je weiter man nach Osten geht, dest
wird das Gesicht und desto hervorragender der Jochbogen (v. *Ba*
Magyaren sind nicht mehr des finnischen Körpers theilhaftig geblie
sie aus Asien mitbrachten (nach *Pott*), während ihre Stammesgeno
Wogulen und Ostjaken, in der Gesichtsbildung etwas „kalmukis
Pallas) besitzen. Hodgson findet mongolische Verwandtschaft in
kasiern, die sich nur in Folge der klimatisch günstigen Umgeb
schönert hatte. Der pyramidale Kopf (der Mongolen) hat sich
elliptischen verwandelt bei den Türken, mit weniger vorstehender
knochen, sowie starker Entwicklung der Haare und Bart (s. *Ra*
von Heberstein mongolisch beschriebenen Tataren Kazan's waren k
zu Georgy's Zeit, obwohl durch den Islam isolirt. Auf Mauritius
[illegible] verkleinern sich gleich den Creolen) die eingeführten K
Fr[illegible], wie die Pferde in Celebes. Semiten und Sudeur
wohnen sich leichter nach Aegypten, als Europäer. Der Tavast
der eigentliche tschudische Finne der Savolax eine gemischte*

* [illegible]

** [illegible]

Ueberwiegen des finnischen Blutes), und der eingewanderte Karele hat e Sprache gegen die finnische vertauscht (s. *v. Haartman*). Die Savo- n und Tavastländer gehören zu den brachycephalischen Völkern, die len dagegen sind Dolichocephalen. Nach Livius waren die als Er- er von Asien eingedrungenen Gallier dort durch die Annehmlichkeit Klimas*) verweichlicht. Frigorio igitur perennitas et artus et integra ora comprimendo corroborat, efficitque ut naturam longe firmiorem va- oremque induant, sagt Zimmerman von den Gebirgsbewohnern.

Durch den Anbau der nördlichen Länder hat sich das Klima Italiens ldert, wo (zu Virgil's Zeit) zuweilen der Wein in den Fässern fror. Kiew wurde im XVII. Jahrhdt. der Wein noch reif in freier Luft, da als die vor dem Nordwind schützenden Wälder noch nicht ausgerottet en. „Wenn man die Sümpfe in Volhynien und Polen eines Tages aus- knete und der Cultur übergäbe, so würde sich die Verdunstung ver- dern und die so kalten Nordostwinde, welche im Winter diesem Theil opa's entströmen, wie ein Wasserfall, würden weniger beschwerlich sein" uzeau). Wie in manchen Fabrikgegenden (z. B. in Manchester) die en häufiger geworden sind (in Folge des Aufsteigens warmer Ströme den Schornsteinen), so in den Abruzzen, wo man die Holzverkohlung in utender Ausdehnung betreibt. — Buffon beobachtete eine Negerin, die im Jahre, Hammer einen Neger, der nach einem Hundebiss und dem fol- den Schreck weiss wurde, Quatrefages eine Blondine, die sich im 16. re bräunte, Camper eine Frau, die schwarz wurde. Mounier verwandelte drei Jahren die Herbstsaat in eine Frühlingssaat. Von dem Bastard**)

roisement de familles portugaises avec les Guaynases (1553). „L'union avec les races indi- s a eu les plus heureux résultats quant à la beauté des traits et à la vivacité de l'expres- " (*Denis*). L'Italie n'est point une race, c'est une nation mélangée (*H. Martin*).

*) Civilization of manners is only attained by an intercourse with mankind and by being uainted with the various wants and necessities of one another (*Falconer*). In places, where air is most strongly impregnated with sulphur (on Mount Vesuvius) the people were always most wicked and vicious (according to *Brydone*). Athenis tenue caelum, ex quo etiam ores putantur Attici, crassum Thebis, itaque pingues Thebani (*Cicero*). Cranial forms are perably connected with the physics of the globe (*Meigs*). In den Schädeln aus einem be des Bauernkrieges fand Wagner alle Typen des Stein-, Bronze- und Eisenalters der Slaven, en, Germanen. Les métis (an der amerikanischen Nordwestküste) aiment l'oisiveté, la se, la pêche, les jeux et rarement on les voit portés au travail ou à l'industrie. Mais ils physiquement beaux, ils ont les yeux noirs le teint brun, les traits réguliers, et ils sont s d'une force parfois herculéenne (*Rossi*). En Abyssinie le nègre ne se reconnait plus ni teint ni à la nature des cheveux, mais à la longueur plus grande du talon. Toutefois ce actère est loin d'être exclusif. On le rencontre au Cap, chez les Hottentots, parfois aussi en née (*Quatrefages*). The Brahmans (among the Mahrattas) are fair, have prominent features comely persons, the reste are dark, with broad flat faces, small feature and short square ons. Certain butterflies in South Amerika, belonging to quite distinct families, resemble ely (according to *Bates*) the Heliconidae (protected from the attacks of birds by some secre- or odour). Die Laus des Negers ist schwarz, des Weissen heller, und die des Mulatten chen beiden in einer Farbe dessen Haut entsprechend (nach *Backmann*).

**) Moreau de Saint-Méry unterscheidet: Sacatra 0 Theile vom Weissen und 128 Theile Neger; Griffe 16 Theile vom Weissen und 112 Theile vom Neger; Marabou 32 Theile

eines Chinesen mit einer Benguela-Negerin bemerkt Tschudi (in Brasilien), dass er noch keine thierähnlichere Menschenphysiognomie gesehen habe.

Die Natur hat den Afrikaner in der Tropengegend geschwärzt und die Oberfläche seines Körpers mit Unebenheiten bekleidet, weil die dunkle Farbe und die rauhen Oberflächen mehr strahlende Wärme geben und dadurch der Kühlung günstiger werden. Eben so schützend als künstliches Schmieren mit Fett, wirkt die von Natur bereits fettige Absonderung der Haut. Die Blutdrüsen ersetzen bei ihrer bedeutenden Entwickelung zum Theil die Lungen, und der habituell ikterische Zustand des Fettes deutet auf das Bestreben, die Blutmasse von überschüssigem Kohlenstoff zu befreien (*Pruner*). Das dichte, schlichte Haar würde ein mächtiger Hebel für die Entwickelung und Ansammlung des Wärmestoffes und der Elektricität gegen das Gehirn werden (bei den Europäern). Je dünner die Epidermis*), welche die Wärme schlecht leitet, je weniger die Hautstelle behaart ist, um so stärker wird von ihr der Wärmeabfluss sein (*Rank*). Auf Pitcairn schwimmen die Knaben bei drei Jahren, die Kinder der Gauchos reiten**) mit vier Jahren. In jedem Canton der Schweiz finden sich charakteristische***) Verschiedenheiten (s. *Lavater*): „Es ist kaum ein Dorf im Canton Zürich, dessen Einwohner nicht von den Einwohnern des nächsten Dorfes, auch ohne Rücksicht auf Kleidung, wiewohl auch diese physiognomisch ist, äusserst verschieden sei.“ Missionäre fanden in Hindostan die Kinder der Brahmanen am bildungsfähigsten.†) Nach Hal-

---

vom Weissen und 96 Theile vom Neger; Mulatte 48 Theile vom Weissen und 80 Theile vom Neger; Quarteron 64 Theile vom Weissen und 64 Theile vom Neger; Métif 96 Theile vom Weissen und 32 Theile vom Neger; Mamluc 112 Theile vom Weissen und 8 Theile vom Neger; Quarteronné 124 Theile vom Weissen und 4 Theile vom Neger; Sang-Mêlé 126 Theile vom Weissen und 2 Theile vom Neger (auf St. Domingo). Le Sacatra (le plus rapproché du nègre) est produit de trois manières, venu du Sacatra et de la Négresse; venu du Sacatra et de la Sacatra; venu du Griffe et de la Négresse. Le Griffe: ist das Product des Negers mit der Mulattin oder mit der Marabou. A los Europeos (en Puerto Rico) llaman blancos o usando su misma expresion: Hombres de la otra banda (*Sotomayor*).

*) The cellular cushion interposed between the skin and the aponeuroses and muscles disappears (*Knox*) in America.

**) It appears, as if the posterior molar or wisdom-teeth were tending to become rudimentary in the more civilised races of men (*Darwin*). According to Brace it is becoming quite a common practice in the United States to remove some of the molar teeth of children as the jaw does not grow large enough for the perfect development of the normal number. Die drei Wurzeln des letzten Backzahns bei Australiern (statt ein oder zwei Wurzeln bei Kaukasiern) deuten eben so wenig auf bestimmte Verwandtschaft zum Affen hin, wie etwa die Haarigkeit des Ainos (verglichen mit dem glatten Mongolen). Their mode of subsistence is imprinted on them not only the manners, but even the complexion and the features of the savage natures, sagt Smith von den westlichen Colonisten in Nordamerika. Geraubte Kinder nehmen auch den Entengang (mit einwärts gekehrten Zehen) der Indianer an.

***) L'étude de la distribution géographique des types organiques tend à faire croire, qu'il y a eu, pour notre faune actuelle, autant de souches spécifiques qu'il y a d'espèces characterisées (*Milne-Edwards*). According to Murray change in the forms of organic life is the result of alteration on the physical conditions of the earth.

†) All voyagers have noticed the great disparity, that exists between the plebeians

land giebt es in England, Irland und Frankreich Districte, die hinsichtlich wirklicher Civilisation kaum höher stehen, als einige Negerstämme des Sudan.

Nur in den drei Gebieten von Ober-, Mittel- und Unterfranken zeigt sich ein verwandter Typus der Criminalität*) (in Baiern). Sonst sind die Unterschiede der Provinzen auffallend, wie bei den Einzelncharakteren. Mittelfranken und Oberbaiern stehen mit den Diebstählen obenan, Niederbaiern mit den Angriffen auf Leib und Leben, die Pfalz in der Widersetzlichkeit gegen obrigkeitliche Autorität, Schwaben im Betrug (*Haushofer*). London ist gross in Bezug auf den Diebstahl, wogegen in Chester, Stafford, Monmouth und Southampton die Nothzucht florirt, in Derby constant der Mord. Neben anderen tödtlichen Pflanzen hatten die Bewohner eines Dorfes in Sikkhim Arumwurzel gegessen, die sie zerkleinert und mehrere Tage hatten kochen lassen, um so ihre giftige Natur zu beseitigen (nach *Hooker*). Die von den Zulus vertriebenen Baquanas hatten jahrelang von Wurzeln oder Blättern, die nur wenig Nahrungsstoff**) darboten, gelebt und ihre Magen ausgedehnt, um nur die Schmerzen des Hungers zu stillen (nach *Smith*). Oelsamenfutter***) erzeugt mehr Fett als Muskelfleisch, und auch dieses wird zarter, weicher, die erzeugte Fettart ist um so flüssiger, je mehr es die von der Nahrung gewesen ist. Weingeisthaltiges Getränk wirkt auch mehr auf Fett als Fleisch. Vögel bekommen bei ausschliesslichem Oelsamenfutter ein dunkleres Gefieder. Stickstoff- (Albumin- und Fibrin-) reiches Futter erzeugt umgekehrt reichliches Fleisch von derberer Beschaffenheit, von Körnerfutter wird dieses Fleisch wohlschmeckender und fester, als von Wurzeln. Wässeriges Futter (Gras der Sumpfwiese im Gegensatz der trockenen Alpenweiden) macht das Fleisch weisslicher, unschmackhafter, die Muskeln weniger kräftig und vermindert das Feuer des

the aristocratic class, as respects stature, features and complexion (*Morton*). Acclimatisation is a profound change in the organism, produced by a prolonged sojourn on a place, whose climate is widely different from that, to which one is accustomed, and which has the effect of rendering the individual, who has been subjected to it, similar in many respects, to the natives of the country, which he has adopted (*Nott* and *Gliddon*).

*) La démographie (l'histoire naturelle et sociale de l'espèce humaine) est le réservoir commun, où doivent confluer tous les courants de la statistique (s. *Guillard*).

**) In Australien darf keine samentragende Pflanze ausgegraben werden, nachdem sie einmal geblüht hat (s. *Grey*). Dem Tödten von Wasserhühnern, während sie noch sehr jung sind, wird (im Feuerlande) viel Regen, Schnee und Wind folgen.

***) Jam observamus omnes hos populos qui vino utuntur, longe ingeniosiores esse reliquis omnibus (*Hoffmann*). Les grands mangeurs de viande sont en général cruels et féroces (*Rousseau*), la barbarie anglaise est connue. His (Arymphaeis) justissimae mores, nemora pro domibus, alimento baccae (*Mela*). In consequence of the scarcity of corn the population of Koh-i-daman (consisting for the most parts of Tajeks, who are generally in rebellion against the government of Kabool), is largely supported on mulberries, dried, and either eaten without further preparation or ground and made into bread. This diet is considered very heating and the inhabitants attribute their own irritable and sanguinary character to this quality (s. *Thornton*).

Temperaments, die Haare (Wolle) werden gröber, länger, weniger elastisch, als bei trockener, guter Weide, während bei magerer Nahrung die Wolle feiner, aber kurz und schlecht wird. Bei Schmetterlingen ist die Lauheit, welche die Raupe geniesst, oft von Einfluss auf die Färbung des Schmetterlings (*Bronn*).

Die englischen Soldaten dauern in Ostindien leichter aus, wenn sie vorher auf einer Zwischenstation (Gibraltar oder Cap) gewesen. Die Sterblichkeit der Einwanderer aus kälterer Breite steht in genauem Verhältniss zu der Entfernung ihres Geburtsortes vom Aequator, bemerkt Townsend beim gelbem Fieber. Die Lappländer, Finnen und Magyaren, die alle von dem mongolischen Schlage abstammen, zeigen drei Abstufungen des Wechsels von dem pyramidalen zu dem elliptischen Typus, welche je im Verhältniss zu dem von einem Jeden erreichten Grade der Civilisation steht (s. *Rauch*). Obwohl von den 1855 in Joinville (Süd-Brasilien) angesiedelten Deutschen in den ersten Monaten über ein Drittel starb, haben sich doch seitdem die Ueberlebenden stark vermehrt. Nach Townsend acclimatisiren sich Süditaliener und Spanier in den Tropen leichter, als Engländer und Deutsche. Ein Preusse, Pole, Schwede sind in Westindien mehr gefährdet, als Italiener oder Südfranzosen (nach *Humboldt*). Die Europäer gewöhnen sich leichter an das Klima von Mittelamerika, wenn sie vorher eine Zeitlang auf den Canarischen Inseln verweilt (s. *Rauch*). The real Turkish blood has nearly disappeared and has been encroached upon and replaced by the old blood of the country, either Macedonian or Thracian (*Pouchet*). There is a peculiarity in the rounded skull of the Turk, which is not found in any other of the Caucasian family. Unter den türkisch redenden Völkern in der Krim haben die Nogai-Tataren der Ebene platte Nasen, vorspringende Backenknochen, enggeschlitzte Augen, die Berg-Tataren dagegen (ein gemischter Stamm) den kaukasischen Gesichtstypus (s. *Schott*). Die Kinder der in Westindien geborenen Engländer haben erhabene Backenknochen, tiefer liegende Augen und herabhängendere Augenlider, durch welches alles sich die Augen vor dem schädlichen Zurückprallen der Sonnenstrahlen schützen; von Generation zu Generation nehmen sie dort und in Nordamerika eine theils bleichere, theils dunklere Farbe an, die sich der der amerikanischen Ureingeborenen nähert (*Adelung*). Halbausgestossene Klassen der Gesellschaft bildeten im Mittelalter die fahrenden Leute (diu varnde diet, daz varnde volc). Die Neger entgehen, wie den intermittirenden Fiebern Afrika's, auch den gelben Fiebern Amerika's. Dass der Armvene bei Aderlassen entnommene Blut bei neuangekommenen Europäern zeigte (auf Java) eine überraschend hellrothe Farbe (nach *Mayer*), indem sich bei ihnen die Körperfunctionen noch nicht bis zu der klimatisch für Gesundheitserhaltung der Eingeborenen geforderte Reductionsthätigkeit gesteigert habe. Die Anthropologie hat es nicht nur mit dem menschlichen Individuum als Naturgeschichte zu thun, sondern im weitesten Sinn ist auch die Geschichte oder Ausbildung der Gattung der des Menschengeschlechtes

r Gegenstand (nach *Hoffbauer*). Das Thier ist Individuum, der Mensch Person (s. *Ahrens*). „Die Persönlichkeit ist die über alles Endliche erbende, das ganze Sein und Wesen in Einheit zusammenfassende Kraft.“ ank definirt den Menschen als ein Werkzeuge verfertigendes Geschöpf ol making animal). Facile intelligitur, nos ad congregationem esse natos actantius); ἄνθρωπον φύσει πολιτικόν ζῶον, sagt Aristoteles.

Zu einer Zeit, wo es vergessen war, dass Linné gelehrt atte: Characterem non fluere e genere, sed genus e characere, bei einem Zustand, wo „die schönste Zeit und Kraft, elche man füglicher zu neuen, nützlichen Forschungen benutzen konnte, auf Analysen und mikroskopischen Untersuchungen um Zweck der Diagnose verwendet werden musste“, wirkte Darwin's erstes Buch als eine heilsame Reform, und würde eine dauernde Grundlage gelegt haben, wenn die weitere Ausbildung n der Richtung der geographischen Provinzen gefolgt wäre, tatt in der der Descendenz durch das velle rerum cognoscere causas zu Speculationen fortzuleiten. Hier würde sich in der Gattung oder (nach *Oken*) der Sippe das realiter auf die Art beschränkte Gatten ideell zur natürlichen Grenze erweitert haben. Geoffroy St. Hilaire's Ansicht von der Nachweisbarkeit eines gemeinschaftlichen Planes entgegen, stützte sich Cuvier auf die „Ansicht von den Existenzbedingungen oder Endursachen, wonach jedes Thier eine, den äusseren Lebensbestimmungen angemessene und unabhängige Organisation erhalten hat“. Nach Burmeister haben nur die Species reale Existenz auf fruchtbare Fortpflanzung begründet), wogegen die übrigen Gruppen ideale seien. In der unbelebten Welt spricht man von Atomen*), in der lebenden Welt finden wir Individuen (s. *Mayer*). Die stärksten Antriebe der Natur sind Liebe zum Leben und Liebe zum Geschlecht, die erste zur Erhaltung des Individuums, die zweite zur Erhaltung der Species (*Kant*). Da sich ast jeder Typus (einer unter sich verwandten Formengruppe)

*) Dass die Wärme eine unzerstörbare Kraft ist, liegt (wie Mayer bemerkt), schon in Empedokles' Aufstellung des Feuers als Element (στοιχεῖον oder ῥιζωμα) angedeutet

erfahrungsgemäss in mehreren repräsentativen Formen (Species) darstellt, so wird zum mindesten der volle Umfang der Gestalt in einem Individuum bekannt sein müssen, bevor es gestattet ist, über die Beziehungen zu den anderen Repräsentanten Schlüsse zu ziehen, und neben der Darstellung der historischen Metamorphose des Individuums wird die locale Metamorphose aller unter sich ähnlichen Individuen (Genus und Species im etymologischen Sinne des Wortes) einhergehen müssen. Eine solche Untersuchung wird aber nothgedrungen sich von selbst zu erweitern trachten nach der historischen und localen Peripherie des Genus, d. h. nach der vorhergehenden und coexistirenden Species desselben Genus, für welche sich alle die obige Aufgabe wiederholt (*Rütimeyer*). Eine natürliche Gattung ist (nach *Spring*): ein Verein von Arten, die in wesentlichen Theilen ihrer Bildung (also auch in ihrem Innern, ihren Grundkräften) übereinstimmen, d. h. welche ihrer ganzen Weise des Daseins nach untereinander verwandt sind, so dass es denkbar wäre, dass Alle aus Einem Typus, gleichsam einem einzigen Individuum entstanden wären (und damit ist dann die natürliche Grenze gezogen). „Das, was die Gattung macht, ist die Beharrlichkeit wesentlicher Organe" (in Bildung der Familien, Gattungen, Arten soll nur auf „die Stimme der Natur" gehört werden). Die Weltseele erfüllt und durchleuchtet das ganze Weltall*) und unterweist die Natur, die Gattungen und Arten der Dinge, wie es sein soll, hervorzu bringen (*Giordano Bruno*), indem dem allgemeinen Verstand dann der menschliche entspreche.

Accepting Darwin's theory, that species are not produced by independent creation, but that under the operation of a general law, the germs of organisms produce new forms different from themselves, when particular circumstances call the law into action, Murray (1866) held very much the involution theory of Bonnet and Priestley, „that all the germs of future plants, organised bodies of all kinds and the reproducible parts

*) Deus extramundum in spatio quod fingunt imaginario sese non manifestat (*Spinoza*). Die Pythagoräer betrachteten die Dinge als Zahlen, indem ihr Wesen in der Massbestimmung beruhe.

of them were really contained in the first germ". That theory appeared to furnish a satisfactory explanation of the homologies in structure and of the relationships between species, which are everywhere apparent throughout the organized world.

Die Schwierigkeit der ersten Schöpfung*) wird hierdurch indess nicht gehoben, und da es sich dabei um Processe handelt, die in's Unendliche verlaufen, kommt es auf einige Zahlen mehr oder weniger nicht gross an, da im ἓν καὶ πᾶν die Zeitschlange rückläufig gewendet ihren Schwanz beisst. Potentiâ lässt sich im logischen Denken nur das setzen, was überhaupt als actu verwirklicht nachzuweisen ist, und so mag zwar die Variationsfähigkeit involvirt und latent liegend gedacht werden, nicht jedoch (wenn nicht die gesetzlose Freiheit von Mährchenerzählungen der Phantasie gewährt werden soll) die allen thatsächlichen Beweisen widersprechende Selbstvernichtung der Species, wenn man diese, statt als Produkt menschlicher Hirnthätigkeit, als Ausdruck eines Naturgesetzes**) auffasst. Nur im ersteren Falle kann man die, sonst an sich sinnlose, Frage stellen, ob sich Arten verändert hätten.

Huxley giebt zu, dass bei allen Taubenrassen ein Verhältniss zwischen dem Schnabel und den Füssen bestehe, welches die Taubenzüchter bis jetzt nicht haben ändern können und das also für die Tauben charakteristisch ist. Also (fügt *J. R. Meyer* hinzu) diese eine von Darwin in der Taubenzucht vorgenommene Variationsprüfung bestätigt nur, was schon andere Forscher vor ihm meinten, dass die Tauben in fruchtbarer Mischung die verschiedensten Varietäten bilden, dass aber die Taubenart durch unverkennbare und bisher unabänderliche Merkmale von anderen Vogelarten sich klar unterscheidet (also nichts Neues, wie *Flourens* bemerkt).

*) Das Sonnenlicht ist das Primum movens, das ursprünglich Bewegende (*Mayer*). „Das Strahlen der Sonne ist die einer centipetalen Bewegung äquivalente centrifugale Action."

**) The further back we push the idea of a Creator, and the more we conceive his „inference" to be limited to the ordaining of laws, the more certain it becomes, that in these laws at least, if anywhere, we have the expression of his mind and will (*Duke of Argyll*).

The old theory of the forms of life being dependent on the physical conditions under which they are produced is repudiated as „a deeply seated error“ (by Darwin), aber obwohl die Formgestaltungen allerdings in nothwendigem Causalnexus zu ihrer Umgebung stehen, sind sie sowohl durch die Schwankungen in dieser, als auf wechselnden Processen beruhend, wie ihrer entwickelungsfähigen Anlage nach zu Variationen befähigt, wenn auch diese wieder nicht bis zur Vernichtung der Art selbst fortschreiten können. In jedem Erfolg verhält sich die Summe der Ursachen, die ihn wirklich hervorbringt, allemal wie ein fein berechnetes System von Mitteln zu seinem Zweck (*Lotze*). Einer Erscheinung ist der Name Substanz nur darum zu geben, „weil wir ihr Dasein zu jeder und aller Zeit voraussetzen, welches durch das Wort Beharrlichkeit nicht einmal wohl ausgedrückt wird, indem dies mehr auf künftige Zeit geht“ (*Loewenhardt*). Nach Spinoza muss allem Werden ein Sein, welches nicht geworden ist, zum Grunde liegen, allem Entstehen etwas nicht Entstandenes, allem Veränderlichen ein unveränderlich Ewiges.

„Denjenigen, welche sich in die Descendenzlehre vertiefen, ist die Anwendung derselben auf den Menschen ein einfacher Deductionsfall aus einem allgemeinen, durch die Methode der Induction gewonnenem Gesetze“, und die Herren Descendenzler, als ob erschreckt, dass sie etwas Entsetzliches angerichtet hätten, suchen neuerdings die Affenpille in möglichst verzuckerter Umhüllung zu appliciren, damit sie nicht den kindlich Gläubigen allzu bitter munde, denn (wie es Heine bei einer früheren Weltkatastrophe schildert) „der alte Lampe steht dabei, mit seinem Regenschirm unter dem Arm, als betrübter Zuschauer, und Angstschweiss und Thränen rinnen ihm vom Gesicht“, mit seinem Affenbruder so nahe gerückt. Da aus Erbarmen giebt man ihm die Halbaffen, obwohl die Halbirung hier nach der schlechteren Hälfte geht.

Wie die Menschen nicht direct vom heutigen Affen*), so

*) Dass der Mensch zoologisch zum Affen gehört, wusste schon Linné, nach seinem Ausspruch: Nullum hactenus eruere potui characterem, unde homo a simia internoscatur, aber eben so bestimmt wusste er auch, wie sein System zeigt, dass er noch nicht die causa finalis sich zu durchschauen erkühnen dürfe oder sie

wenig sollen die Wirbelthiere von den Ascidien abstammen. „Die Uebereinstimmung nöthigt vielmehr zu der Voraussetzung eines unbekannten Urwirbelthierstammes, der aus irgend einem Aste der vielgestaltigen Abtheilung der Würmer entsprang (*O. Schmidt*). Die exacte Naturwissenschaft rechnet jedoch nicht mit „unbekannten" Grössen, wenigstens nicht anders, als um sie bei vorläufiger Setzung in Formeln durch diese zu eliminiren, jedenfalls aber nicht, um durch sie die Lösung des Problemes selbst zu geben. Eben so wenig handelt es sich um ein „Irgendwo" und „Irgendein", sondern um das hic Rhodus, hic salta, um ein Vertiefen in Detailforschung, deren Vielfachheit und scheinbare Schwierigkeit nicht zurückschrecken darf. Nihil hominibus arduum est.

Jäger meint, dass wir, wie andere Erfindungen, auch die der Religion benutzen könnten, aber doch wohl erst, wenn sie uns einen objectiven Gott schaffte, oder dessen naturwissenschaftliche Compensation, denn mit der papiernen Beschreibung des Dampfbootes durch seinen Erfinder würde man sich nicht wohl über dem Wasser halten oder dasselbe durchschiffen können. Das Wasser der Mirage gewährt nicht Trost und Erquickung, sondern vielmehr peinigendste Tantalusqual. „Mitten in der Endlichkeit Eins werden mit dem Unendlichen und ewig sein in jedem Augenblick, das ist die Unsterblichkeit der Religion" (*Schleiermacher*).

Hypothesen haben für nichts Anderes als Functionen zu gelten, die an sich völlig unbestimmt sind, so lange nicht ihre veränderlichen Grössen fixe Werthe erhalten haben, die erst dann hervortreten, wenn wir die Grössen in Abhängigkeit gebracht haben. Sobald ein System zu versteinern beginnt, ist es nur noch für Raritätencabinette zu gebrauchen, als der Hirnabdruck eines fossilen Philosophen. Im Gegensatz zu den algebraischen Functionen der Vorbereitungswissenschaften, bei denen die veränderlichen Grössen nur durch die arithmetischen Grundopera-

wenigstens nicht in genealogischer Verwandtschaft suchen, die obscurum per idem obscurum erklären zu können meint. Was in einem Dinge der Natur nach früher ist, das ist darum noch nicht der Zeit nach (*Loewenhardt*), mit Jacobi's Erläuterung (aus Spinoza's System).

tionen zusammenhängen, würden die der Anthropologie als transcendente zu betrachten sein und können deshalb erst am spätesten ihre gesicherte Auflösung erwarten. Als berechenbar wird in der Analysis eine unbekannte Grösse nur dann angesehen, wenn sie eine convergirende Reihe darstellt. Was ist aber jenes Zurückdatiren in eine Vergangenheit, die keinen Anfangspunkt kennt? Wollen wir die Ewigkeit auszählen?*) Was sind die 100,000 von Jahren in der anthropologischen Geologie oder geologischen Anthropologie in einer unendlichen Reihe, wo 100,000 = 1 und 100,000 mit 1 = 0 sind, so lange wir keine Relativ-Werthe besitzen? Warum dann bei Milliönchen und Billiönchen stehen bleiben und nicht lieber gleich die Schöpfungszahlen buddhistischer Kosmogonie adoptiren, von denen ein Factor allein einen sechs Meilen langen Papierstreifen mit Nullen bedeckt? Wenn die Lamas erst die Erleichterungen unserer Schnellpapierfabrikation kennen gelernt haben, werden sie mit dem Material weniger sparsam umgehen, wie sie auch jetzt schon ihre direct zum Sukavati führenden Gebeträder durch Dampfmaschinen zu verbessern denken, wenn auch an manchen Orten für diese Himmelspost noch Ochsen in Verwendung sind.

Seit die Analysis*) die Ansprüche ihrer Principien auch in

*) *Οἱ δὲ τὰς ἰδέας αἰτίας τιθέμενοι πρῶτον μὲν ζητοῦντες τωνδὶ τῶν ὄντων λαβεῖν τὰς αἰτίας ἕτερα τούτοις ἴσα τὸν ἀριθμὸν ἐκόμισαν, ὥσπερ εἴ τις ἀριθμῆσαι βουλόμενος ἐλαττονῶν μὲν ὄντων οἴοιτο μὴ δυνήσεσθαι, πλείω δὲ ποιήσας ἀριθμοίη* (*Aristoteles*). Zahlen sind die gesuchten Fundamente einer exacten Naturforschung (*Mayer*), als Ausdruck von „Grössenbestimmungen", nicht aber als Ziffern. Die unendlich lange Zeit, mit der Darwin so verschwenderisch ist, bildet nur die zeitliche Möglichkeit der Processe, aber sie erklärt nicht den Grund derselben (*Frohschammer*).

**) Da die ersten Begriffe, die in der Geometrie mit dem Sinnenzeugniss übereinstimmen, in der Metaphysik einer klaren und deutlichen Auffassung gerade die grössten Schwierigkeiten entgegensetzen, hat man hier die analythische Methode zu verwenden, statt der synthetischen, die dort (nach vorausgegangener Analysis) im Gebrauch steht (s. *Descartes*). Spinoza dagegen suchte in synthetischer Methode die Kette ewig allgemeingültiger Wahrheiten zu entwickeln (die Definitionen und Axiome der höchsten derselben an die Spitze des Systems stellend). Vogt's Erinnerung, dass man den an der Grenze des Unbekannten gezogenen Kreis nur nicht „da zuziehen dürfe", sollte für die Wissenschaft selbstverständlich

geltend gemacht hat, können Systeme nur aus den Reihen von Bedingungsgleichungen aufgebaut wer- e mit dem Hervortreten neuer Irrthümer fortgehender n bedürfen. Les hypothèses sont dangereuses (nach usser wenn sie betrachtet comme des moyens de lier les phénomènes, pour en découvrir les lois, lorsqu'en leur attribuer de la réalité, on les rectifie sans cesse velles observations, und vielleicht „par voie d'exclusion" ge erlangt.

umstösslichen Beweis*), dass einzellige Urthiere „Urahnen" der Amoeben) als directe Vorfahren des Men- lich existirten, liefert gemäss des biogenetischen Grund- e Thatsache, dass das Ei des Menschen weiter nichts als he Zelle ist, so steht wörtlich mit gesperrter Schrift uf S. 579 (Haeckel's Nat. Schöpfungsgeschichte), und m Gestolper über die einfachsten und ersten Gedanken- n meint man das weite Weltall durchlaufen zu können lie gesammte Schöpfung begreifenden Theorie. Doch allerdings leicht genug das gesammte All in Identität en, wenn schon die Uebereinstimmung in der Zahl zur genügt unter der Reduction auf die Eins. Wer einen Goldstücken besitzt, wird sich nicht einreden lassen, durch stückweises Hineinlegen von einzelnen Pfennigen e und sich diese Heckepfennige dann bei bestimmter Ansammlung aus Silber in Gold verwandelt (ob ihm nung eines Goldstücks aus Pfennigen geläufig ist oder enn es sich um das „Wirkliche" handelt, wird er Bewenden beim Golde lassen.

ebt Bauern, die in einer aus einem einzigen Raum be- Hütte (einer einstubigen) wohnen (wir brauchen hier al auf hypothetische „Urahnen" zurückzugehen). Der ast bildete bei seiner frühesten Anlage auf dem Bau-

ingender scheint die Warnung, das Vorhandensein der Linie nicht

lensch entwickelt sich „mit absoluter Nothwendigkeit" (1866) „zu- hten Affen", während jetzt Zwischenglieder eingeschoben sind, oder ie Halbaffen zurückgreifen.

platz nur einen Raum, also baute der Architect dieses zuerst eine Bauernhütte. Das Denken kommt hier durch Abstraction auf die Zahl Eins, und indem es Eins gleich Eins setzt, wird zwischen Hütte und Palast ein Zusammenhang hergestellt, wie auch darin ein Zusammenhang logisch existirt, dass beide Wohnungen bilden, beide zum Schutz dienen u. s. w., aber ein Anhalt für Causalbeziehung nur in theoretischer Betrachtung gegeben ist, wonach das Bauen einstubiger Wohnungen früher gelernt wurde, als das mehrstubiger. Denken lässt es sich allerdings, dass der eine Raum der Hütte durch Appositionen zum Palast erweitert wurde, wenn der Baumeister auch von innen heraus die anfänglichen Scheidewände niederreisst und andere zieht, wenn er nach einander die Rohrwände durch steinerne ersetzt, ein anderes Dach deckt u. s. w., aber es ist kaum allzu wahrscheinlich, dass ein Baumeister je diesen Gedanken fassen soll, und wenn es aus gewissen Gründen, etwa auf Befehl eines vom Bauernstande aufgestiegenen Königs, aus Pietätsrücksichten geschehen sein sollte, so würde uns dann dieser eine Fall als solcher constatirt gelten, eben als Ausnahmefall, und bei keinem Verständigen dürfte sich der Schluss rechtfertigen lassen, „die Bauernhütte besteht aus einem Raum, der Palast bildet anfangs*) einen Raum, also ist der Palast aus der Hütte entstanden". Der Einfachheit in der Anlage nach allerdings, d. h. in unserm Denkgesetze, und diese würde auch in der Natur auf

*) Niemand wird sagen, dass der Staatsmann die Stufenleiter vom Bauern zum Handwerker, Gelehrten u. s. w. durchlaufen haben müsse, oder dass der Palast ursprünglich eine Hütte oder ein bürgerliches Haus gewesen, oder dass, weil in der Rangordnung der mathematischen Formen der Würfel höher als das Quadrat, und dieses höher als die Linie steht, sich die Linie zum Quadrat und dieses zum Würfel umgewandelt habe (*Wigand*); aber dennoch hat die Verkennung dieser trivialen Wahrheiten „bei der Betrachtung der organischen Typen eine so weite und fast unangefochtene Geltung" gewinnen können. Die gerade Linie, der Kreis, die Ellipse, die Schraubenlinie, die Parabel, die Hyperbel u. s. w. sind auf den ersten Blick verschieden. Ganz kurze Abschnitte (oder die allerersten und kleinsten Anfänge derselben) können aber nicht unterschieden werden, obgleich die specifischen Eigenthümlichkeiten schon vollständig in ihnen vorhanden sind (s. *Czolbe*), und so die embryologischen Vorstufen, die man mit ontologischen parallelisiren will.

che Anordnung des Planes kommen, aber bei den exacten adien der Erscheinungen ihre logischen Operationen von dem atsächlichen zu scheiden wissen, und obwohl wir uns den ealen Verlauf in der Entwicklung der Hütte zum Palast conruiren können, tritt derselbe doch in dieser Verkettung nirnds in die reale Verwirklichung über.

Dass die Amoeben Amoeben zeugen mit ihren Varietäten, ebenso r Mensch seines Gleichen, ist in jedem dieser beiden Fälle als gehörige Eigenschaft zu fassen, und lässt bei beiden die Uebereinstimmung in gleichartiger Zeugung folgen, aber logische Grundsetze, die möglicherweise sicherer sind, als das „biogenetische rundgesetz", verbieten doch wohl den Schluss, Amoeben zeugen moeben, Menschen Menschen, also Amoeben Menschen. Vielleicht enkt es sich so im Reiche naseweiser Catarrhinen, bei den Anthronen scheint es jedoch anders. Man wünscht indess den übernatürlichen Eingriff — ob in der Vorstellung der Schöpfung oder es Naturgesetzes einer Entstehung wäre vorläufig gleichgültig — uf einen einzigen Fall (wenigstens auf eine möglichst geringe ahl, womit Darwin anfangs zufrieden gewesen wäre) zu reduiren, obwohl bei solcher Erklärung, wo man aus Zeit und Raum mmer auf Unendlichkeit und Ewigkeit zurückgreifen muss, der elative Zahlwerth verloren geht, und es nun völlig gleichgültig leibt, ob man die Ziffer Eins allein setzt, oder mit einem Schwanz on Nullen. Ohnedem kommt es bekanntlich in der Naturforschung icht auf Wünsche oder Liebhabereien an, sondern auf die thatächlichen Vorlagen, und wenn die Complicationen derselben ielerlei Arbeitslast in ihrem Detail aufzubürden scheinen, bliebe s um so unverantwortlicher, mit verführerisch bequemer Einfachheit der Hypothese zu täuschen. Der Glaube, dass die Abstammungslehre, und nur sie allein, die organische Entwicklung erläre, liegt in einem idiosynkratischen Fehler des Auges, denn iese wird ihren letzten Gründen nach durch sie eben so wenig ie durch eine andere Lehre für unser zeitlich und räumlich eschränktes Denken in solche Darstellungsform gebracht, dass e für erklärt gelten könnte. Die Abstammungslehre schiebt nur n Uebergang in das Unbegreifliche, in eine immer weitere erne zurück, so dass er zuletzt ausserhalb des deutlichen Ge-

sichtskreises gelangt und nun die Frage für ein blödes Sehe
nicht mehr zu existiren scheint, wogegen sie sich bei Verwe
dung eines optischen Hülfsmittels sogleich wieder in völlig de
selben ungelösten Form, wie früher, zeigt. Allerdings liegt d
Aufgabe der Forschung darin, sich ihren Arbeitskreis möglic
frei von übernatürlichen Eingriffen zu halten und demselben d
halb mehr und mehr Terrain abzuerobern; es ist aber unk
und die eigene Sicherheit bedrohend, den zurückgedrängten Ge
ner als schon für besiegt zu erklären, und wenn man gar a
dem noch occupirten Terrain Unterstützung sucht, wendet m
die Waffe, die bisher zur Bekämpfung diente, gegen sich selb
und fällt aus den Höhen der Wissenschaft in den Bythos d
Aberglaubens zurück.

Für das hier gebrauchte Gleichniss liegen, wie sich spät
erwies, verschiedene Parallelstellen vor, und da gegen dasse
von den Opponenten bereits Einwendungen erhoben sind, m
etwas länger dabei verweilt werden. Es wird vielleicht am
leichtesten sein, ohne Wortklaubereien über hohltönende Phrase
zu einer Verständigung zu gelangen, wenn man eine derartig
triviale Parabole festhält, die gerade in ihrer offenbaren Trivi
lität die Descendenztheorie in der ganzen Blösse ihrer eigen
Trivialität und Absurdität darzulegen geeignet ist. Dass ein
Schlussfolgerung, die in den verschiedenen Wohnungen, weil s
einfachere und zusammengesetztere oder vollkommenere gieb
eine directe Herleitung dieser aus jenen für den gegebenen Fa
postuliren wollte, sich selbst ad absurdum führen müsste, wird vo
den Gegnern zugegeben; sie bezweifeln nur, ob ein solches au
Beispielen der anorganischen Natur entnommenes Gleichniss au
die Organismen anwendbar sei, bei denen auch die Erblichke
und Fortpflanzungsfähigkeit in Frage komme. Hier aber lie
eben der Grundschade der ganzen Descendenztheorie, weil s
sich durch unklare Denkoperationen hat verleiten lassen, ei
nur der Species (oder im höchsten Falle, je nach der Systemati
der Gattung) zukommende Eigenschaft, die in dieser Beziehu
erst ihre Sinnbedeutung erhält (und hier allein dem Sachbestan
nach einzig erhalten kann), mit einer hypothetischen Kraft zu b
gaben, die jetzt nicht mehr zur Erhaltung (ihre Bestimmung i

Naturhaushalt, wie die Thatsachen zeigen), sondern zur Aufhebung (zur Vernichtung, sei es mit, sei es ohne Reproduction) der Art oder Gattung führen soll. In objectiver Naturbetrachtung gehört die Fortpflanzungsfähigkeit (im höheren Thierreich die geschlechtliche) zur Begriffsbestimmung der Species, und wenn wir in idealer Conception eine Reihe animalischer Organismen, die sich aus den Denkoperationen als selbstständig für sich abgeschlossen ergeben und deshalb die sie kennzeichnende Definition erhalten haben, neben einander stellen, so bleibt die Eigenschaft der Fortpflanzung ebenso auf den dadurch gezogenen Kreis beschränkt, wie Verdauung, Respiration oder anderer Körperfunctionen, und ihre Loslösung von dem Individuum (oder Doppel-Individuum) würde (im naturwissenschaftlichen Verständniss) zu den schlagendsten Sinnlosigkeiten führen, nicht besser, als ob man den Einhufern oder Vielhufern Vorverdauung für den complicirteren Magen der Zweihufer zuschriebe oder die Lungen, je nach ihrer geringeren (wie bei Faulthieren, Pachydermen u. s. w.) oder grösseren Lappenzahl für einander fungiren liesse (etwa in dem, auch bei der Couvade vorausgesetzten sympathischen Rapport, durch den der Magnetiseur das von ihm Assimilirte die Sonambule geniessen lässt). Dem Laien allerdings (d. h. dem ausserhalb des Fanum einer Fachwissenschaft Stehenden, der bei dem Mangel an Detailkenntniss rascher generalisirt, ohne auf inneren Widerspruch zu stossen) kann es plausibel genug gemacht werden, dass das Thier, weil es einmal zeugt, jetzt bereits auf dem besten Wege ist, weiter zu zeugen, über alle Grenzen hinaus, usque ad infinitum, aber dem physiologischen Sinne (wenn man will: Instinct) des Zoologen sollte ein solcher Lapsus von vornherein unmöglich sein. Wenn es überhaupt geschehen konnte, dass eine derartige Geistesverirrung oder doch -verwirrung während der letzten Jahre in den Köpfen so vieler, im Uebrigen verständiger und oft genug verdienstvoller Forscher grassirte, so ist die Erklärung besonders in dem neuerdings sonst so erfreulichen Aufschwnng zu suchen, den das Studium der niederen Thierwesen mehr und mehr gefunden hat, da bei ihren, den pflanzlichen Lebensbedingungen annähernden, Zellsprossungen mancherlei Eigenthümlichkeiten vorliegen, die, durch

jüngste Entdeckungen an's Licht gefördert, wahrscheinlich mit der Zeit zu einer totalen Reform der Systematik*) führen werden (wenn dagegen zum Rütteln an thatsächlichen Naturgesetzen verleitend, ihren eigenen Werth bedauerlicher Weise beeinträchtigen müssen).

Um nochmals auf das obige Gleichniss zurückzukommen, haben wir also auf der einen Seite eine Hütte, ein Haus, ein Palast neben einander, auf der andern etwa einen Fisch, ein Vogel, ein Säugethier, oder innerhalb der letzteren eine Katze, einen Hund, ein Pferd.

Betrachten wir die drei ersten Objecte, so ergiebt sich aus vorliegenden Analogien für das Denken ein Zusammenhang, ein Plan le plan des opérations de la nature (wie Lamarck es ausdrückt), ein gemeinsames Gesetz der Existenz, so zu sagen, und indem nun das Denken diese Uebereinstimmungen erkennt, fasst es die drei Sinneseindrücke unter dem engeren Gemeinbegriff der Wohnung zusammen, eben so die drei letzteren unter dem des Thieres; würde aber für die Verbindung zwischen Wohnung und Thier etwa bis zu der weiten Allgemeinheit des Dinges für ein tertium comparationis zurückzugehen haben. Es ist also in beiden Fällen der bis zu einem gewissen Grade unbewusst waltende Denkprocess, der hier den Gemeinbegriff schafft und, aus Vergleichung der Homologien die Verallgemeinerung ableitend, eine Einheit herstellt, und es bliebe unberechtigt willkührliche Zuthat, wenn man diese logisch gefundene Einheit ohne Weiteres zu einer genealogischen machen wollte, als ob alle Flüsse aus derselben Quelle zu strömen hätten oder alle, vom Denker unter der Bezeichnung des Steins generalisirten, Objecte von einem Urstein abgesplittert wären.

*) Indem sich die Grenzen der früher scharf geschiedenen Ordnungen der Hufthiere (Pachydermen, Wiederkäuer, Einhufer) durch das Auffinden fossiler Zwischenformen, als gemeinsamer Stämme, zu verwischen beginnen, so ergeben sich daraus zunächst weitere Aufgaben für die Systematik, die im Detail mühevoller sein mögen, als das Erträumen hypothetischer Systemgewebe, die aber um so weniger durch solche ersetzt werden können, weil sie überhaupt dafür erst den ersten Ansatzpunkt zu liefern haben, indem sonst das Ganze in der Luft schwebt.

Bei den Wohnungen vermag nun das Denken auf den Entstehungsprocess näher einzugehen, da derselbe, als eine menschliche That, in diesem Falle auf zugänglichem Gebiete verläuft. Doch hier liegt sogleich die Selbsttäuschung nahe, wodurch das der Entwicklung verständliche Hervorgehen des Zusammengesetzteren aus dem Einfachen genetisch verwerthet werden soll. Dass das Denken, in primitiven Stadien genommen, früher die einfache Idee der Hütte concipiren wird, als die erst im Blüthestadium des Wachsthums emporstrebende Architektur des Prachtbaues, ist psychologisch klar, aber eben so klar und deutlich hielte es für die Logik (wenigstens des physiologisch geschulten Biologen) sein, dass eine Abstammungstheorie in Ineinanderüberführung der verschiedenen Thierklassen völlig dieselbe Absurdität evolvirt, wie sie bei der Wohnungsklasse sogleich einem Jeden in die Augen springt, da (nach dem, was alle Tage und in Jedes Frei Augen zu sehen ist) die Hütte als Hütte, das Haus als Haus, das Schloss als Schloss gebaut und sogleich als solches angelegt ist. Wir haben es in der Naturforschung mit dem actu verwirklichten Resultate der Existenz zu thun, und wenn wir über potentielle Vor-Existenz meditiren wollen, mögen die Analogien des menschlichen Denkens und seine realen Schöpfungen herangezogen, dann jedoch auch ihren vollen Lehren nach verwerthet werden. Ob wir uns nun vorstellen wollen, dass ein Schöpfergeist (vielleicht durch Einen seiner ὕπαρχοι, wie Philo will), gleich jenem Manitu der Rothhäute, Lehmfiguren oder Thierformen, von den niederen zu den höchsten hin, nacheinander geknetet (etwa in einem vorparadiesischen Eldad nach dem Buche der Jubiläen, statt auf Rhode-Island) und durch seinen Hauch belebt habe, oder ob wir in den Daseinsformen die Hieroglyphen eines kosmischen Naturgesetzes erkennen, immerhin steht so viel fest, dass, seitdem sie aus dem Nichtsein des Hades in die Existenz getreten, ihnen das im Werdemoment aufgedrückte Siegel als Existenzbedingung geblieben ist. Im menschlichen Geist, dem Schöpfungsorte der Wohnungen, mögen Hütte, Haus und Palast genetisch verknüpft werden, aber jede dieser Wohnungsarten tritt fertig gebildet in die Aussenwelt, und wenn sich auch exceptionelle Verhältnisse supponiren liessen, durch

welche eine in die andere umgewandelt werden könnte, würde
diese doch gerade so selten sein, um sich dadurch als ge
widrige Ausnahme zu charakterisiren, und dann nur als
wie sie menschlichen Launen geläufiger sein dürften, als
ernsten Mutter Natur. Ob deshalb ein anthropomorphoni
Gott- oder Geisterseher in einem im Jenseits verlaufenden
dankengang genealogischen Zusammenhang zwischen Schöpf
embryonen des Fisches, Vogels, Säugethiers präsumire, oder
ein Philosoph, sei es pantheistischer, sei es atheistischer Sch
den Entwicklungsgang graduirter Typen im Naturgesetz b
lauschen zu können meint, bleibt gleichgültig für die ex
Naturwissenschaft, die zunächst auf die Wirklichkeit hingewi
gleich dem Weisen des Mittelreiches, hienieden noch zu viel
thun findet, um sich bereits um das Transcendente zu kümm
wenn auch bereits ein Hoffnungsschimmer aufzudämmern begi
dass es ihr im allmählig gesicherten Aufbau dermaleinst w
noch gelingen werde, die erhabensten Höhen zur Umschau i
Weltall zu erklimmen.

Wie die reine Mathematik eine andere Verhandlungsw
verlangt, als die angewandte, so muss sich auch die Natu
forschung, wenn sie das Gebiet der „reinen Vernunft" in d
Metaphysik*) berührt, mit den Hülfsmitteln einer höheren An
lysis ausrüsten. „Dass die Welt nicht an sich, sondern m
kraft unserer Vorstellungsweise so besteht, wie wir sie e
kennen," wird durch die „transcendentale Idealität" der Erscheinung derselben ausgedrückt und dadurch erst die Antinomie d
Vernunft gehoben.

Nach Rankine könnte die Welt in sich selbst die Mitt
besitzen, ihre physischen Energien wieder zu concentriren u
ihre Thätigkeit und ihr Leben wieder zu erneuern (durch „Reco
centration of the Mechanical Energy"). Der Buddhismus stellt
Erhaltung durch die moralischen Kräfte des Geistes her,
durch den Menschen wieder im Materiellen wurzeln und so

*) Es giebt keinen Widerspruch zwischen den physiologischen und m
physischen Wissenschaften, sie fassen nur dieselbe Aufgabe der intellectuel
Ordnung von entgegengesetzter Seite (*Bernard*).

k im Naturgesetz begründen. Nach Spinoza kann der Geist
t mit dem Körper absolut vernichtet werden, sondern es
t etwas an ihm übrig, was ewig ist (s. *Loewenhardt*). „In-
n der Geist die Essenz des Körpers sub specie aeternitatis
virt, ist er ewig, dies sein Sein (Existenz) kann nicht durch
oder Dauer ausgedrückt werden, sondern der Geist dauert
und existirt nur, sofern er die Existenz des Körpers invol-
Daher hat der Geist ein Plus, was durch Dauer nicht
icirt wird, dieses ist ein Modus des Denkens, das Intelligiren."
Die Gattung ist ein Früheres als die Gegensätze, und die
ensätzlichen Unterschiede, welche bewirken, dass die Gegen-
e als Artbegriffe der Gattung auftreten, sind gleichfalls ein
heres. So besteht in der Naturbestimmtheit der stofflich vor-
enden Gattung eine Art erzeugender Unterschied (differentia
cifica), und die Artbegriffe entstehen aus der Gattung und
Unterschieden, ingleichen besteht auch das Uebrige, nämlich
Mitteldinge, aus der Gattung und den Unterschieden (bei
totoles). „Alle Gegensätze, welche einen artbegrifflichen Unter-
ied begründen, sind in der gleichen Gruppe von Kategorien,
h. in der gleichen Gattung, und die Verschiedenheit der Art-
griffe*) beruht auf einer individuell und untheilbar bestimmten
sentlichen Gegensätzlichkeit innerhalb Einer Gattung. —
i demjenigen, was schon der Gattung nach einen Unter-
ied in sich enthält, ist keinerlei Vermittlungsweg, denn
ches hat einen zu grossen ursprünglichen Abstand und ist
ommensurabel." Durch das Zusammenfassen des Aehnlichen
den Thatsachen der Erfahrung entsteht ihr Begriff (*Helm-*

*) *Πᾶν γὰρ τὸ μετέχον τοῦ γένους ἢ εἶδος ἢ ἄτομόν ἐστιν.* Als das
gende Zusammenführen (*ὁριζεσθαι*) des Verwandten und der Vielheit in
m wird die Idee (bei Plato) als *ὅρος* bezeichnet. Der ursprüngliche Aus-
spunkt der Artbegriffe, vermöge deren als der begrifflichen Formen das
en des Seienden erfasst wird, ist die Gattung (s. *Prantl.*). Für Aristoteles
ler Umstand, dass es Gattungen (*γένη*) giebt, das Entscheidende für die De-
ination des Seienden, sowie für den Bestand eines mehrfach verschiedenen
ens, *ἀλλὰ μὴ εἰ μὴ γένη, οὐδ' ἀρχαὶ ἔσονται, εἴπερ ἀρχαὶ τὰ γένη.* Die
ung selbst heisst das Princip, in den Principien (*ἴδιαι ἀρχαί*) der Wissen-
ft. Die eigentliche Identität des Seienden liegt nur in der begrifflichen
enheit und erscheint dort als individuelle Einheit (*ἑνότης*).

holtz), Gattungsbegriff (wenn eine Menge existirender Dinge) oder Gesetz (wenn eine Reihe von Vorgängen oder Ereignissen) umfassend) genannt.

Nach Kant hat die mechanische Causalität, die in der todten Natur herrscht, in der belebten völlig ein Ende, und tritt hier die Causalität des Zweckes an ihre Stelle, jene Causalität des Zweckes, bei welcher nicht mehr die Ursache die Wirkung, bei welcher nicht mehr der Theil das Ganze hervorbringe, sondern wo umgekehrt die Folge den Grund, das Ganze die Theile bestimme (s. *Wundt*). Der eigentlich letzte Grund, durch welchen alle unsere unbewusst vollzogenen Inductionen überzeugende Kraft erhalten, ist Causalgesetz (*Helmholtz*). Alles, was die äusseren Dinge sein sollen, hat die Vernunft oder der Verstand in ihnen gedacht (*Fichte*). Das Bewusstsein beruht auf der Identität des Wissens und Seins (nach *Schelling*). Das Denken begründet die Existenz (bei *Cartesius*). Das allgemeine planetarische Leben des Naturgeistes besondert sich in die concreten Unterschiede der Erde und zerfällt in die besonderen Naturgeister, die im Ganzen die Natur der geographischen Welttheile ausdrücken und die Rasseverschiedenheiten ausmachen in den Particularitäten der Localgeister (nach *Hegel*). Indem der νοῦς in dem Denken des höchsten Einen sich selbst denkt, erreicht er das Ziel und den Zweck seiner Actuosität. Er denkt das Ansichsein und denkt hierbei sich selbst in einer Theilnahme an dem Gedachten, so dass Denken und Gedachtes identisch sind. In solcher Thätigkeit erweist er seine Ewigkeit, und er schafft Lust durch jede Art seines Auftretens. So ist das θεωρεῖν das Beste und Glückseligste (s. *Prantl*). Object und Product der Apodeiktik ist das Nothwendige, als das Nichtandersseinkönnen oder als dasjenige, von welchem es nicht statthaft ist, dass es bald so, bald anders sich verhalte (bei *Aristoteles*).

Ein reiferes und tieferes Nachdenken lehrt, dass alle sinnlichen Vergnügungen und weltlichen Vortheile, die man durch die geheimsten und ungestraftesten Verletzungen der Gerechtigkeit*)

*) If there be found in any creature a more, than ordinary self-concernment or regard to private good, which is inconsistent with the interest of the specie

erlangen kann, Nichts sind gegen die unschätzbaren Güter, die man opferte, gegen die innere Seelenruhe, gegen das Bewusstsein von Unschuld und die genugthuende Wahrnehmung unseres inneren Werthes und unseres ganzen Betragens, ohne welche keine wahre und dauernde Glückseligkeit stattfinden kann (*Hume*) [aber um so fein zu empfinden, muss der Mensch eben durch die Civilisation, den Hebel der Geschichte, zum Verbrechen gewissermassen verdorben sein].

Nur auf eine harmonische Weltanschauung lässt sich für die Gegenwart ein Sittengesetz begründen, in der gesicherten Ueberzeugung, dass jedes (materiell oder geistig) in die Existenz Tretende einzig und allein im normal gesetzlichen Zustande die Selbstbefriedigung der Gesundheit gewähren wird, dass das im ethischen*) Sinne Schlechte deshalb, als Krankheit, Zerstörung und Schädigung bringen muss. Nach eigenem Rythmus (Aufeinanderfolge der Vorgänge) also und zu eigenem Typus (Nebeneinandersein der Theile) baut sich der organische Lebensprocess den Leib aus Stoffen, die er aus der Aussenwelt entnimmt (s. *Baer*), indem die verschiedenen Lebensprocesse mit musikalischen Gedanken oder Themata zu vergleichen sind (creative thoughts). Was in der Musik**) Harmonie und Melodie genannt wird, ist hier

---

or public, this must be in every respect be esteemed an ill and vicious affection. And this is what we commonly call selfishness (*Schaftsbury*). Alle vollständigen und unverdorbenen Menschen werden vermöge einer natürlichen Sympathie auch von den Freuden und Leiden, dem Glücke und Unglücke ihrer Nebenmenschen gerührt, und eben deswegen sind ihnen auch die Gesinnungen, Handlungen und Eigenschaften der Menschen, welche Freuden oder Leiden, Glück oder Unglück hervorbringen, nicht gleichgültig (*Hume*). Unless the Christian morality be sustained and enforced by the order of nature, it is in vain to teach it as a rule of conduct in secular affairs (*Combe*). Der gesellschaftliche Zustand ruft die Verbrechen hervor, und die Schuldigen sind nur die Werkzeuge, dieselben auszuführen, bemerkt Quetelet.

*) Bei Leugung der sittlichen Weltordnung will man „von Seiten der Materialisten den Gedanken vor Lauten und den Choral vor Tönen nicht vernehmen" (s. *Baer*). Die Natur giebt die Versicherung (nach *Giordano Bruno*), dass nicht der Körper noch die Seele den Tod zu fürchten habe, weil sowohl die Materie als die Form schlechthin constante Principien sind (s. *Lasson*).

**) Hay found in the proportions of the human frame a musical harmony (*Goodsir*).

„Typus (Zusammensein der Theile) und Rythmus (Aufeinanderfolge der Bildungen)".

Krankheit ist (nach *Virchow*) dadurch bedingt, wenn von, ein besonderes Leben führenden, Gruppen innerhalb der zahllosen Sonder-Organismen eines Körpers (mit föderalistischer Einheit)*) abweichende Formen der Erscheinung eingeschlagen werden. Indem alle Thätigkeiten des Menschen nur durch die Summe der einzelnen Theile zu Stande kommen, ist es (wie *Reclam* bemerkt) unnöthig, ein von der Summe verschiedenes Ganze anzunehmen. Jedes Denken ist ein Zusammenfassen eines Mannigfaltigen in eine Einheit**) (s. *Drobisch*). Die Ideen (rerum rationes) sind (nach *Nic. von Cusa*) die Termini, die Allem Bestimmtheit geben.

Gegenüber der beobachtenden Naturforschung des Aristoteles, die durch Verwendung der dialektischen Methode zur Erklärung indess unfruchtbar blieb, galt bei Plato die Mathematik als Vorstufe zur Philosophie, und diese hatte aus ihren abstracten Verirrungen auf die mathematischen Naturgesetze in der Psychologie zurückzukommen. Das Denken ist ein Rechnen, die Logik eine λογιστική (Rechnenkunst). In dem Masse, wie das Streben ausgefüllt wird, hören die Kräfte (der Seele)***) auf, Strebungen

---

*) Jedes Thier erscheint als eine Summe vitaler Einheiten, von denen jede den vollen Charakter des Lebens an sich trägt (*Virchow*). Omne ens est unum (*Boscovich*). Der menschliche Geist gilt (bei *Philo*) als ἐκμαγεῖον ἢ ἀπὸ σφαῦμα ἢ ἀπαύγασμα des göttlichen Logos (s. *Langen*).

**) Unmittelbar als einfache Substanz gegeben entspricht das Einfache der Monade (bei *Leibnitz*), als Element des Zusammengesetzten dem Atom (bei *Leukipp*). Alle αἴτια sind auch ἀρχαί (nach *Aristoteles*).

***) Obwohl Gott sich und seine Güte wirklich dem Innern der Seele mitzutheilen vermag, thut er dies doch nicht vollkommen, so lange die Seele mittelst ihrer Fähigkeiten oder ihren unteren Theile nach annoch dem sterblichen Körper verbunden ist, wodurch in ihr Eindrücke der Gefühllosigkeit entstehen, die ihre Handlungen unterbrechen und verdunkeln, ferner Zerstreuungen und sinnliche Empfindungen, Schmerzen und Betrübnisse und anderweitige Mühsale aus dem Körper und der Welt (*Besnard*). Nach Gemistos ist Zeus vor aller Ewigkeit, προαιώνιος. Als höchstes Ziel erstrebt das Forschen (nach *Nic. von Cusa*) die doctam ignorantiam (in ipsa ignoratia doctissimum reperiri) die Wissenschaft des Nichtwissens (s. *Scharpff*). Der Sinn zeigt uns nur Qualitäten. Jeder Sinn führt uns in eine andere Welt, das Gesicht in die Farbenwelt, das Gehör in die Tonwelt, der Geruch in die Welt der Düfte. Demungeachtet leben wir nicht in fünf

zu sein (nach *Beneke*), und die „vollkommenste Form dieser Ausfüllung ist die des Vorstellens". Jedes Forschen bewegt sich in einer leichter oder schwieriger vergleichenden Proportion nach einem Unendlichen hin, das als Unendliches, indem es sich jeder Proportion entzieht, unbekannt bleibt (*Nic. von Cusa*).

Während bei einigen Drüsen (wie Schweissdrüsen der Nieren) die Substanzen des Secrets nur aus dem Blut entnommen werden, treten bei anderen (wie den Milchdrüsen) durch die Thätigkeit der Zelle Umänderungen ein oder werden (wie in der Leber) eigenthümlich neue Stoffe producirt (s. *Frey*), und ehe Summirung quantitativer Unterschiede sich zu qualitativen steigern kann, muss erst die virtuelle Einheit des Organismus gestreift werden. „Jede besondere Thätigkeit hat ihre besonderen zelligen Organe" (*Virchow*), und das im einheitheitlichen Zusammenhang geschürzte Band kann nur von dem centralen Knotenpunkt für etwaige Erweiterung aufgelöst werden, um gewaltsames Zerreissen zu vermeiden. Die chemische Kraft, welche in den eingeführten Nahrungsmitteln und in dem eingeathmeten Sauerstoff enthalten ist, zeigt sich als die Quelle zweier Kraftäusserungen, der Bewegung und der Wärme*), und die Summe der von einem Thiere producirten physischen Kräfte ist gleich der Grösse des gleichzeitig erfolgenden chemischen Processes (*Mayer*). Durch die Einwirkung (actio) der äusseren Körper werden an den organischen Geweben Veränderungen oder Störungen (alteratio, laesio) bedingt (s. *Virchow*). „Der lebende Theil geräth zunächst

---

von einander getrennten Welten, sondern in der Einen Welt der gefärbten, tönenden und duftenden Gestalten. Die bunte Mannigfaltigkeit der verschiedenartigen Sinnesanschauungen setzt sich also zur Einheit einer Weltanschauung zusammen. Alle Sinne sind also nur verschiedene Zweige Eines Stammes, und dieser Stamm, auf dem sie alle wurzeln, ist das mathematische Anschauungsvermögen oder die productive Einbildungskraft (s. *Apelt*) [nach buddhistischer Psychologie]. According to Hamilton consciousness testifies directly to the existence both of the Ego and the Non-Ego, the mind itself and the external world, whereas Mill affirms, that we are conscious only of the modifications of the mind itself and Ferrier rejects analysis of perception, as matter and the perception of matter cannot (according *to Berkeley*) be divided in thought.

*) Der Muskel verwendet Wärme im status nascens zu seiner Leistung (*Mayer*).

in einen leidenden Zustand (passio). Darauf erfolgt die eigentliche active Veränderung, welche nicht direct durch die Einwirkung des äusseren Körpers, sondern durch die Besonderheit des leidenden Theils bestimmt wird."

Das Embryostadium kann nicht als Bild der Stammform von Species und Klasse angesehen werden, weil dasselbe gar nicht als selbstständiges, fortpflanzungsfähiges Wesen existirt haben kann und weil die verschiedenen Glieder einer Klasse und selbst einer Gattung bereits in den frühesten und noch mehr in den späteren Entwicklungsstadien differiren und höchstens eine oberflächliche, nur durch die grössere Einfachheit jugendlicher Zustände bedingte Aehnlichkeit zeigen (*Wigand*), während all' diesen unfertigen Uebergangsstufen die Möglichkeit selbstständigen Fortexistirens abgeht.

Dass durch äusserliche Anpassungen in Localparthien des Körpers eingesäete Keime in Ansätzen kleinster Theilwirkungen, ohne die einen ununterbrochenen Zeitverlauf voraussetzenden Bedingnisse der Accumulation, zur Umgestaltung des Gesammt-Organismus führen sollten, widerspricht den elementarsten Grundprincipien der Physiologie. Ein innerlich treibender Entwicklungsdrang würde aber die niederen Wesen nacheinander in höhere übergeführt haben, und für Erklärung gleichzeitigen Nebeneinanderbestehens wieder so vielerlei Supplementarzusätze bedingen, dass seine eigene Tendenz sich dadurch aufheben müsste. Innerhalb des Zeitlichen kennen wir nur, in engeren oder weiteren Cirkellinien, den Kreislauf des Entstehens und Vergehens, aber in dem Spiel der hier thätigen Kräfte zeugen sich neue Schöpfungen, die den Bann des Körperlichen in Raum und Zeit durchbrechend und in das Ewig-Unendliche hinaustretend vor weiterer Zerstörung oder (absolut genommen) Vernichtung (der sie relativ anheimfallen) gesichert sind, damit aber auch aus dem Bereich der Forschung hinausfallen, wenigstens für so lange, bis eine naturwissenschaftliche Durchbildung ethnischer Psychologie dieselbe zur Berechnung unendlicher Grössen geschickt gemacht haben sollte.

Die Organismen sind stets den bestehenden Lebensbedingungen angepasst, sie gehen als Resultat aus denselben hervor,

immer dann lebendig verwirklicht, wenn die Accumulation der neuen Kräfte stark genug zur Schöpfung war, und so treten sie überall in abgeschlossenen Typen entgegen, nicht einer fliessenden Reihe folgend und gleich wenig durch ungeregelte Sprünge zu Monstruositäten *) verzerrt. „Nur in dem Zusammenwirken aller Instrumente liegt die Harmonie, in der Harmonie nur liegt Leben" (*Mayer*).

Wegen der bestehenden Schwierigkeiten in Einzelnheiten verwirft Murray „the origin of species **) from a single progenitor", aber die ganze Ordnung könnte „have received in one body the impulse of change" (from marsupial to rodent or from rodent to marsupial). Dadurch wird dann die Ursächlichkeit auf entferntere Agentien zurückgeschoben, die wir unter der Vorstellung eines Naturgesetzes in dem zu Grunde liegenden Plan aufzufassen haben.

Species are only well marked and permanent varieties, nach Darwin, aber Darwin, der die Variabilität der Species anerkennt, sieht nicht ihre Grenzen, wie Flourens bemerkt, und „Darwin's Hypothese betrifft das Wie, aber nicht das Warum der Erscheinungen" (*Asa Gray*). Nach Blainville kann man die festen Varietäten höchstens locale Species nennen. Owen sucht aus einem Urtypus (archetype) ***) die Einheit in der Mannig-

*) Nature never makes chips. When the occasion for a new Kangaroo arose, we may be sure, that the new Kangaroo appeared perfect at the first attempt. There was no failure of myriads of forms of Kangoroos in other directions created or developed, but to die, until by chance one in this direction appeared (*Andrew Murray*). Man erkennt das Einzelwesen (Individuum) nicht anders, als wenn man weiss, dass es in den verschiedenen Augenblicken dasselbe bleibt. Die Beständigkeit der Erscheinung macht sie zum Einzelwesen (s. *Link*). Nicht die Zeugung, sondern das Bild, dem nachgezeugt wird, bestimmt die Art (*Spring*). Der Organismus hat sich selbst zur Bedingung, setzt sich selbst voraus, stützt sich auf sich selbst, und ist deshalb ein ganz selbstständiges, wie jede Maschine specifisch verschiedenes Wesen (*Czolbe*).

**) New species come into existence in one body of many individuals. Vogt setzt verschiedene Urzellen, da wir auf eine erste Zelle zurückgehend, im Urschleim versinken. Nach Schleiden handelt es sich bei der Entstehung neuer Arten nicht um das Ob, sondern nur um das Wie. Linnaeus betrachtet Calyx, Corolla, Stamina in Reihenfolge aus einander entstanden durch Prolepsis oder Anticipation.

***) The archetypal idea was manifested in the flesh under diverse such modi-

faltigkeit und Verschiedenheit der Ausbildung zu erklären (im Thierreich).

Während Darwin den Instinct von der ganzen übrigen Natur des Organismus ablöst und als etwas Gesondertes behandelt, als hätte sich das Thier den Instinct erst nachträglich zur Verbesserung seiner Lage erworben, sowie der einzelne Mensch oder das Menschengeschlecht sich im Laufe der Zeit Kenntnisse, Erfahrungen, Bedürfnisse, Bestrebungen aneignet, ist der Instinct nicht eine Zugabe, sondern lediglich ein Ausfluss der ganzen physischen (und psychischen) Organisation des Thieres und daher unabhängig von der letzteren einer Erklärung weder fähig noch bedürftig (s. *Wigand*), so dass diese am wenigsten bereits in einer complicirten Theorie gesucht werden darf, wenn sie noch nicht einmal in den primären Beziehungen des Geistigen*) zum Körperlichen gefunden ist. „Darwin's Werk

---

fications, upon this planet, long prior to the existence of those animal species, that actually exemplify it (*Owen*). „On the problem of the extinction of species little can be said, and of the more mysterious subject of their coming into being, nothing definite or demonstrative at present." An innate law has been imposed upon nature, by which new and definite species, under definite conditions, emerge from a latent and potential being into actual and manifest existence (*Mivart*). The idea of radiation, with its simple elements, is played upon by the Almighty artist, and made into a multitude of living realities, to fill the world with variety (*Agassiz*), as the musician, taking a simple, familiar tune, plays an endless number of variations upon it, in each of which the fundamental theme may be recognized. Da die Entfernung, bei welcher die Sinne Körper bemerken, beim Gefühl null, beim Riechen klein, beim Hören bedeutender und beim Sehen am grössten ist, folgerte *Huyghens*, dass leuchtende Körper sich nicht wie flüchtige Substanzen, sondern wie tönende verhalten [obwohl hier wieder eine Potenzirung zu neuer Thätigkeit stattfinden mag].

*) Darwin macht den socialen Instinct, als Grundlage des moralischen Gefühls, zum Gemeingut der Menschen und Thiere, während im Gegentheil sich der Mensch als das sociale Thier (Zoon politikon) kennzeichnet, und deshalb auch nur bei ihm von Moralität gesprochen werden kann. In der Befriedigung aller Körperfunctionen, im richtigen Mass und Verhältniss zu einander, besteht das rationelle und moralische Leben; durch übermässige Befriedigung einer Function mit Vernachlässigung der übrigen ist man unmoralisch (*Seydlitz*), scheint das Endergebniss der aus der Descendenzlehre fliessenden Moral. Ob wir von Affen, oder wer weiss von sonst wo, abstammen, wird Niemand besonders heiss machen, aber empfindlicher Gestimmte möchten sich allerdings beleidigt fühlen, wenn

über den Ausdruck der Gemüthsbewegungen ist reich an feinen Beobachtungen, besitzt aber wissenschaftlich kaum höheren Werth, als Lavater's Physiognomik."

Von den einzelnen Vorstellungen und deren Elementen schreitet die Betrachtung im Urtheil zu der Verbindung mehrerer fort. Der Fortgang ist hier (wie auch wiederum bei der Verbindung von Urtheilen und Schlüssen) ein synthetischer, wogegen der Fortgang von der Wahrnehmung zu der Bildung von Einzelnvorstellungen und Begriffen ein analytischer war (*Ueberweg*). Der propädeutische oder heuristische Weg führt regressiv oder analytisch zur Erkenntniss der Realprincipien hinauf, der rein scientifische oder constructive aber führt progressiv oder synthetisch von den Principien zu dem Besondern und Einzelnen herab.

Im Gezeugten muss sich das Bild der Art (εἶδος) wiederholen bei geschlechtlicher Zeugung, also nicht der directe Abdruck des Männlichen oder der directe des Weiblichen (in hälftiger Uebertragung), sondern eine Compensation der Merkmale beider, so dass das Product beiden ähnelt und keinem von beiden gleicht*), wie das Salz nicht die Säure und Basis neben einander einschliesst, sondern aus beiden ein neues Ganze bildet. Das Gezeugte selbst ist wieder männlich oder weiblich, und da es also in dem Geschlechtscharakter dem Einen der Zeugenden überwiegend nachschlägt, muss es zur Ergänzung in anderen Eigenschaften meistens mehr dem Andern gleichen, wobei indess

---

Solche, die in idiosynkratischer Beschränktheit unter die Durchschnittsmarke des Menschen fallen mögen, ihren Nebenmenschen alle poetisch ansprechende Göttergestalten durch Hanuman und sein Gefolge ersetzen wollten. „Zwischen dem Versuche heutiger Gelehrten, Organismen in Gedanken, und dem der alten Alchymisten, den Homunculus in der Retorte zu schaffen, ist kein grosser Unterschied," meint Czolbe.

*) Nach Giron de Buzareingues sind die Aehnlichkeiten zwischen Grossvater und Enkel oder zwischen Grossmutter und Enkelin grösser, als zwischen Grossvater und Sohn oder Grossmutter und Tochter [indem in der ersten Generation der Einfluss von Vater und Mutter zusammenwirkt, wogegen in der folgenden Mischung beider das Einzelne wieder deutlicher unter der neuen Bildung hervorklingen mag]. Die Guineer sehen im Enkel den Grossvater wiedererscheinen, wie die Griechen den Namen dieses in jenem erneuten.

das Verhältniss in der Dignität der Zeugenden wieder mitwirkt und die Schale nach der einen oder andern Seite neigt. Bei ungeschlechtlicher Zeugung oder Fortpflanzung ist das Schwankende in den Abweichungen geringer, wenn auch mitsprechen wird, von welchem der bereits mehr weniger differentiirten Organe das Sprossen seinen Ausgang nimmt. Bei geschlechtlicher Zeugung wirkt einmal der Total-Effect in dem Körper Jeder der Eltern, besonders nach der im Acte der Zeugung vorwaltenden Stimmung, dann aber nach den temporären Färbungen, wie sie im weiblichen Körper während der Ausbildungszeit des mit ihm länger verbundenen Embryo auftreten mögen, indem diese vorübergehenden Gestaltungen, obwohl bei der abstracten Abschätzung gegen die Mächtigkeit der allgemein dauernd vorhandenen verschwindend, doch im Augenblicke ihres Bestehens durchgreifend modificirungsfähig sind, weil in statu nascenti auf die Fruchtmasse influencirend. Bei eierlegenden Thieren, in denen sich das Kind früher ablöst, ist diese Einflusssphäre eine beschränktere, und es liesse sich hier vielleicht für mancherlei Einzelnheiten durch Experimente eine klarere Beobachtungsscala*) gewinnen, wie wenn z. B. ein ganz schwarzer Hahn mit ganz schwarzer Henne, ganz weisser Hahn mit ganz weisser Henne, schwarzer Hahn mit weisser Henne, weisser Hahn mit schwarzer Henne gepaart, und nun in der jedesmaligen Nachkommenschaft die Farbenverschiedenheiten notirt würden.

Wenn wir, wie bei den Mineralien und Pflanzen, auch bei den Thieren nach einer für alle gemeinschaftlichen Grundform suchen, von welcher alle wirklich vorhandenen Thierformen als eben so viele secundäre abzuleiten wären, so werden wir zur Gestalt eines halben Keiles geleitet, so dass man die Thiergestalt eine halbkeilige oder kürzer, da auch der Halbkeil ohnehin oft mit dem Namen Keil**) bezeichnet wird, eine keilige, sphenoide,

*) Des vaches des juments blanches croisées avec un taureau, un étalon noir, donnent naissance à des veaux, à des poulains tantôt gris, tantôt pies, ou plus ou moins tachetés (*Quatrefages*).

**) Nach dem gemeinsamen Grundplan aller Wirbelthiere (und der allmähligen Entwicklung) ist der Körper ein Doppelrohr, aus dessen Wandungen zwei

ein Sphenoid in derselben Weise nennen kann, wie die Formen der Pflanze als Oide oder Conoide, die der Mineralien als Prismoide, die der Welten als Sphäroide*) bezeichnet werden mögen (*Bronn*). „Das Thier, Träger und wenigstens seiner Form nach Erzeugniss der Sensibilität (im weiteren die Locomotion einschliessendem Sinne) ist wesentlich bewegt und besitzt wenigstens zu einer Zeit seines Lebens die Fähigkeit der Ortsbewegung. Diese ist eine beständige Gegenwirkung der Muskelkraft gegen die Wirkung der Schwerkraft, die Form, die Muskeln des Thieres müssen also eine andere Beschaffenheit haben, in der Richtung, welche der Schwere entgegen wirken soll; das Untere unterscheidet sich wesentlich von oben, und zwar in um so bestimmterer Weise, je leichter das Medium ist, worin sich das Thier bewegt, je weniger es von diesem Medium getragen wird, je ausgebildeter also die organische Fähigkeit sein muss, der Schwere entgegen zu wirken (Säugethiere, Fische, Vögel), aber es ist auch keine Form eines Thieres denkbar, welche demselben gestattete, sich mit Lebhaftigkeit nach allen Richtungen hin gleichgut zu bewegen; nur wenn dieselbe Körperseite immer vorn ist, die Sinnesorgane (Augen, Fühler, Ohren) an derselben Seite liegen, die Bewegungsorgane eine nach dieser Seite eigenthümliche Stellung und Richtung haben, wird sich das Thier leicht, lebhaft und vollkommen bewegen können; so entsteht also auch ein differentes Vorn und Hinten.“ In dem Anlage-Plan liegt demnach eine mechanische Nothwendigkeit begründet, die sich in homologen oder analogen Formen repetiren muss, ohne dass sich daraus ein genealogischer Zusammenhang ableiten liesse, zumal hierin der räumlich erfüllte Plan nur durch einen zeitlich verlaufenden Plan ersetzt wäre, ohne dass freilich, weder in dem einen noch dem andern Falle, der Ausdruck Plan bereits anthropomorphisirende Schöpfungsgleichnisse zu involviren braucht.

Paare von Gliedmassen hervortreten (s. *Aeby*). Die Kopfwirbel erscheinen als Hinterhauptwirbel, Schläfenwirbel, Stirnwirbel und Nasenwirbel.

*) C'est parceque les molécules sont pésantes, c'est-à-dire attirées par les autres molécules, que la masse a pris la figure d'une sphère, et c'est par suite de cette figure que la pesanteur s'exerce de toutes parts vers le centre (s. *Houzeau*).

In dem aufwärts*) strebenden Wachsthum der Pflanzen tritt zuerst eine Lockerung von der das Anorganische beherrschenden Schwere ein, und diese Tendenz zu selbstständiger Befreiung beginnt dann im Thiere einen Mittelpunkt zu suchen.

Die systematische Vereinfachung des zoologischen Systems**) konnte erst dann im Geiste auftauchen, nachdem Rohmaterialiensammler, wie Gessner und Aldrovandi, mit unermüdlichem Arbeitsfleiss jedes Thier, wie es ging und stand, aufgegriffen und durch Beschreibungen oder Abbildungen fixirt hatten, so dass dadurch eine erste Ueberschau der Thatsachen, der dann die anfangs fehlende Ordnung gegeben werden konnte, geboten war (und ähnlich wird die Ethnologie mit den psychologischen Thatsachen der Völkergedanken zu verfahren haben). Dass die letzteren Arbeiten rascher zu fruchtbringenden Resultaten führten, (als ähnlich frühere des Aristoteles, Plinius u. s. w.) war dem Buchdruck zu verdanken, wodurch die früher kaum Hunderten zugänglichen Bausteine jetzt Tausenden und Abertausenden Gemeingut wurden, so dass sich die geistige Arbeit in der Vervielfältigung multiplicirte.

Die untergegangenen Schöpfungen der Molasseperiode haben in ihren fossilen Resten (Hyotherium, Protochoerus, Elotherium, Hyracotherium auf der einen, Rhagatherium, Choeropotamus,

---

*) Gewichtserhebung ist Bewegungsursache, ist Kraft. Diese Kraft erzeugt die Fallbewegung, als Fallkraft (*Mayer*). „Bewegung wird latent, wenn die Richtung abwärts geht.“ (Wärme ist latente Bewegung, Bewegung ist latente Wärme). Kraft ist bewegte Materie (nach *Reil*). Materia actuosa.

**) The object of the classificatory sciences is to obtain fixed characters of the kinds of things, and the criterion of the fitness of names is, that they make general propositions possible (*Whewell*). Beudant has found, that common salt crystallizing from pure water forms cubes, but if the water contains a little boracic acid, the angles of the cubes are truncated. And Craig has found that carbonate acid of copper, crystallizing from a solution containing sulphuric acid, form hexagonal tabular prisms, but if a little ammonia is added, the form changes to that of a long rectangular prism with secondary plans in the angles. If a little more ammonia is added several varieties of rhombic octahedra appear, if a little nitric acid is added the rectangular prism appears again. The changes take place not by the addition of new crystals, but by changing the growth of the original ones (*Murphy*), as Crystalline formation is depending on the medium, in which it takes place.

Hyopotamus, Anthracoterium auf der andern Seite) vermittelnde Glieder zwischen Pachydermen und Ruminantien in grösseren Mengen aufgezeigt, das System hatte indess in den Ungulata bereits ein einheitliches Band anerkannt, und wenn sich dieses dann in engerer Weite zieht, knüpft es deshalb noch keinen genetischen Mittelpunkt. Ob sich die Pteropoden oder Pterosaurier des Kalkschiefers (aus dem Jura) und die Nexipoden (der Liaszeit) unter Paläosaurier mit Ausschluss jetziger Monotrematen vereinigen oder letztere (von *Wagler*) zugefügt werden, so sollte doch zunächst nur ihre gemässeste Einfügung in die Reihe bestehender Anordnungen Gegenstand der Debatte bleiben, die durch gleichzeitige Herbeiziehung genealogischer Möglichkeiten auf Nebenfelder abgeleitet wird, deren Bearbeitung wieder erst nach dem vorher dadurch gewonnenen Ueberblick fruchtbringend werden kann. Wenn die Pterodactylen aus dem lithographischen Kalkschiefer ihrem Knochengerüste nach mehr zu den Sauriern neigen, in dem Archaeopteryx (nach *Oppel*) der Charakter des Vogels überwiegt, so werden dadurch die nach der Einrichtung des Systems doppelgesichtig erschienenen Formen, wie mehrfach zwischen Säugethieren und Vögeln (wie in Fledermäusen, Schnabelthieren) oder zwischen Fischen und Reptilien, vermehrt, ohne dass dadurch aber zunächst eine andere Aufgabe gestellt ist, als ihre Einordnung in die vorhandenen Rubriken (etwa mit deren Modification) zu suchen, weil die genetische Frage nie aus derartigen Einzelnfällen, sondern nur durch die Gesammtheit der Erscheinungen ihre Lösung erhalten kann.

Nach Brandt wurde die Vernichtung des Rennthiers in West- und Mitteleuropa (zu Caesar's Zeit noch in den hercynischen Wäldern existirend) erst durch Völker vollendet, bei „denen bereits metallene Waffen im Gebrauch waren, wie die celtischen und germanischen“ (indem auch Eisen mit den Resten in der Grotte von Arcy und Kupfer in der von Laugerie gefunden ist), während Gaston Phoebus' Angaben selbst auf das Vorkommen wilder Rennthiere in Frankreich für das XII. Jahrhdt. deuten würden. Die Höhlenbären gewähren für „paläontologisch-chronologische und antiquarische Forschungen keine sicheren Anhalte-

punkte". Eine nach dem Wisent (Bison*) oder Auerochs) benannte Periode „ist nicht zulässig", eher „könnte der Urzeit punkte" bieten. „Die älteste Periode ägyptischer und asiatischer Cultur könnte eine gleichzeitige Existenz mit der letzten Eiszeitepoche der Mammuthe und büschelhaarigen Nashörner in Mitteleuropa gehabt haben." Nach Rütimeyer ist das Wildschwein der Steinperiode dem heutigen ähnlich, und so das der Pfahlbauten (nach *Nathusius*). Die zu Petherick's Zeiten bei den Bongo häufigen Elephanten lebten, bei Schweinfurth's Besuch, nur noch in der Tradition. Unter den Pflanzen sind einige Cycadeen historischer Zeit ausgestorben. Die Cedern des Libanon, die Mammuthbäume Californiens, die Encephalartesbäume in Afrika werden nur in Gärten und Gewächshäusern erhalten bleiben. In Schweden ist die Stechpalme im Verschwinden, in der Schweiz die Wassernuss (s. *Nägeli*).

Man hält es für unzulässig, wegen des (scheinbaren) Mangels der Zwischenstufen Darwin's Theorie zu bekämpfen, es handelt sich hier aber auch (ausser bei partheisüchtigen Gegnerführern) bei keiner Fahne um einen Kampf pro aris et focis, da die beiderseitigen Forscher für dasselbe Wissenschaftsprinzip kämpfen, dieses jedoch besagt, eine Theorie nicht eher als allgemein gültig zu verwenden, bis sie sich durch die Stütze der Thatsachen bewiesen hat, also deren soweitiges Fehlen nicht durch supponirte Funde ersetzt werden darf. Volger sieht in

*) In hoc tractu sane et in omni septentrionali plaga, bisontes frequentissimi, qui bovis feri similes, setosi colla, jubas horridi, ultra tauros pernicitate capite annuescere, manu nesciant. Sunt et uri, quos imperitum vulgus vocat bubalos cum bubulo paene ad cervinam faciem in Africa procreentur. Istis porro, quos uros dicimus, taurina cornua in tantum modum protenduntur, ut demta eis ab signem capacitatem inter regias mensas potuum gerula fiant. Est et alces nec comparanda, adeo propenso labro superiore ut nisi recedens in posteriora vetet pasci non queat. Gangavia insula regione Germaniae emittit animal, quale sit sed cujus suffragines ut elephantis, flecti nequeant (*Solinus*). Vom Alce (Elch unterschieden ist der Machlis oder Achlis (bei *Plinius*), der Riesenhirsch oder (im Nibelungenlied) Schelch. In der Kotzenauischen Haide, auf dem Gebiet des Herrn von Stosch, wurde 1675 ein Elenthier (polnischer Abkunft) gefangen. The remains of the food eaten by the Mammoth and Rhinoceros, found and examined by Middendorff and Brandt, are remains of plants only found now in more southern latitudes (*Howorth*).

Urgebirge umgewandelte Neubildungen, da es organisches Leben zu seiner Entstehung voraussetzt (ohne Kalk*) kein Feldspath oder Granit, und ohne Pflanzen oder Thiere kein Kalk).

Obwohl in England 16 Unterbrechungen**) (neben kleineren Lücken) in der Aufeinanderfolge der Schichten bestehen, findet sich „dennoch in den Werken mancher Geologen die Annahme verbreitet, für deren Richtigkeit der Beweis in ihrem Denken liegt und die man theilweis anerkannt, theilweis unbewusst zugegeben hat, dass nämlich die Aufeinanderfolge der Arten gewissermassen eine bestimmte Beziehung zu der Aufeinanderfolge der Schichten in sich schliesse" (*Grove*). Die für die Unterabtheilungen des Lias als specifisch geltenden Veränderungen in den Ammoniten könnten (nach *Arnsted*) auch auf Wechsel in den Bedingungen des Bestehens ruhen.

---

*) Der kohlensaure Kalk bildet die Hauptgrundlage für den mineralischen Stoffwechsel, indem aus ihm vorzugsweise durch allmählige Metamorphosen die krystallinischen Silicatgesteine entstehen (*Volger*). Bei den Bestandtheilen älterer und jüngerer Eruptivgesteine vicariren für Granit und Felsitporphyr mit Felsitfels und Pechstein die körnigen, porphyrartigen und felsitischen Quarztrachyte mit dem Perlit und Obsidian, für Diabas die Plagioklasbasalte und Dolorite, für Diorit und Porphyrit der Hornblende-Andesit (*Bischof*). Wie die Weser in ihrem unteren, ruhigen Laufe durch Niederschlag der Schlammtheile die Marsch Butjadingens bildete, so die Sater-Ems die Sanddüneninsel des Saterlands (s. *Poppe*). Mit der Erhebung des Meeresgrundes traten auch die erratischen Blöcke hervor, die auf demselben herumgewälzt waren.

**) Nach Ramsay wird die Unterbrechung in der Lebensform nicht nur durch die Verschiedenheit der Arten, sondern mehr noch durch die Abwesenheit älterer und das Erscheinen neuer verwandter und nicht verwandter Geschlechter dargethan (bei versteinerungsführenden Schichten). Indem nicht eine einzige jetzt lebende Thier- oder Pflanzenart älter ist, als die Tertiärzeit, sondern sie sämmtlich erst nach der Secundärzeit neu entstanden sind, handelt es sich (nach *Schleiden*) nicht um die Frage, ob neue Arten entstanden sind, sondern nur, wie die neuen Arten entstanden sind. Nach Davidson reichen die Genera Lingula, Crania, Discina und Rhynconella mit geringen Modificationen von den silurischen Ablagerungen bis in die lebende Schöpfung herauf, während andere Brachiopoden bedeutende Umgestaltungen erlitten haben. Nach Gümbel sind unter Gesteinsarten gewisse Typen zu „verstehen, welche als ein Gemenge bestimmter Mineralien nur durch ihr häufigeres Vorkommen und ihre weitere Verbreitung eine grössere Wichtigkeit gewinnen und durch besondere Namen hervorgehoben zu werden verdienen".

Wenn die älteste Flora der Molasse ungefähr einen tropischen, die jüngste einen subtropischen Charakter zeigt, so lässt sich auch für damalige Periode der Rückschluss machen auf die Abhängigkeit des organischen Lebens von äusseren Existenzbedingungen, wogegen für allmählige Umgestaltung noch keine Leiter gebaut wäre. Die Uebereinstimmung der miocänen Pflanzenformen mit denen der Jetztwelt reicht nur bis auf die Gattungen, wogegen die verschiedenen Arten von Heer als homologe bezeichnet werden.

Sollte sich die thierische Natur des Eozoon canadense (als erst erkennbare Reste von Foraminiferen) aus dem Laurentinischen (unter dem Silurischen) beweisen, so wären dadurch die bereits durch Einlagerung von Graphit- und Kalksteinlager in krystallinischen Schiefern gelieferten Andeutungen vermehrt, aber die Verwerthung statt für den Anfang des Organischen auch für den Fall rückläufigen Kreislaufs desselben mit dem Anorganischen möglich, wenn man bei jedem Einzelfactum dem Kitzel theoretischen Phantasirens nachgeben muss und ihm nicht bis zur genügenden Solidirung des ganzen Gebäudes widerstehen kann. Dass meistens bei den ältesten Ablagerungen, die überhaupt erkennbare Reste des Organischen enthalten, die Geologie bereits eine reichere Fauna, wenigstens der Wirbellosen, aufweist, würde, wenn nicht direct gegen die Descendenz ausgebeutet, jedenfalls vor Uebertragung der aus einem Reiche abgeleiteten Folgerungen auf ein anderes warnen.

Das Verhalten der silurischen (als älteste) Fauna bestätigt keineswegs den aus allgemeinen theoretischen Ansichten gefolgerten und früher ohne nähere Begründung aufgestellten Satz, dass das organische Leben auf der Erde ein ganz unvollkommenes, aus den niedersten und einfachsten Formen bestehendes gewesen sei (*Römer*). Nach Hooker sind die am frühesten erkennbaren Kryptogamen nicht nur die höchsten jetzt existirenden, sondern sie besitzen auch zusammengesetztere Ernährungsorgane als irgend welche später erschienenen. In den ältesten Formationen tritt das Thierreich mit seinen vier Hauptabtheilungen (Strahl-, Weich-, Glieder- und Wirbelthieren) zugleich auf (s. *Pfaff*).

Die phylogenetische*) Methode operirt „mit dem Momente der Erblichkeit“ (*Strasburger*), wird also im günstigsten Falle bei den Nachkommen nur das hinzu ererbt finden, was sich anerwerben liess, aber nichts vom Vorfahr radical Verschiedenes, und solches kann nicht allmählig erwartet werden, da, wenn nicht schon die nächste, doch eine der nächsten Erbschaften wieder einen entgegengesetzten Charakter tragen mag. Darwin führt die unité de composition organique (bei *Geoffroy*) auf das Princip der Erblichkeit zurück. Nach Draper-Makinder vererbte sich der Mangel der ersten (resp. zweiten) Phalangen mehrerer Finger durch drei Generationen, und so blieben die Besonderheiten der haarigen, der stachelschweinigen Menschen, Formen der Unterlippe, des Kinns u. s. w. erblich.**)

Die unmittelbare Erkenntniss selbst ist frei von allem Irrthum. Wäre sie irrig, so würden wir sie auch nicht corrigiren können. Jeder Irrthum aber, der sich in unserer Erkenntniss findet, lässt sich entdecken und berichtigen. Daher kann der Irrthum nicht an der unmittelbaren Erkenntniss selbst haften, sondern nur an dem Urtheil, durch welches wir uns eine un-

---

*) The Mackahs believe that originally mankind were animals, and that the present race were formed by a series of transformations. The Mackah tribe were a hybrid race, half-Dog, and half-Indian, the progeny of a white Dog and the Daughter of a great chief, who lived near Vancouver island (opposite Meah Bay). Being angry with his Daughter, he sent her to Cape Flattery, where a magician turned them into human beings (with white hair) and the present race of Mackahs are their descendants. Bei den Navajos kommt der erste Mensch als Wurm aus der Erde (*Whipple*). Die aus Muscheln entstandenen Vorfahren der Osagen (denen Gott Bogen und Pfeil gab) zeugten mit der Biberstochter. Nach den Sioux wurzelt der aus Pfeifenthon vom grossen Geist gebildete Mensch als Baum im Boden, bis die Schlange die Wurzel abnagt. Die Moquis werden nach dem Tode in Thiere verwandelt, nach denen die alten Stämme benannt waren.

**) Nach Carlisle vererbte sich Ueberzahl der Finger, die Wallis durch 6 Generationen beobachtete, und der Zehen durch 4 Generationen. Nach Carolis vererbte sich Ueberzahl der Finger mit Verwachsung für 4 Generationen. Nach Guyon vererbt sich das Fehlen des Ohrläppchen bei den Chaouia-Berber im Aurasgebirge (wie bei den Cagot in Spanien). Nach Nicholson sind die heutigen Griechen die Erben der alten. Race is everything (*Knox*). Die Metamorphose des Kopfgelenks erklärt sich (nach *Nathusius*) beim Culturschwein daraus, weil dieses die kräftigen Kopfbewegungen des natürlichen Schweins nicht nöthig hat.

mittelbare Erkenntniss zum Bewusstsein bringen wollen (*Apelt*). Durch die transcendentale Apperception allein erkennt die Vernunft [sie selbst steht jedoch in ihrem Wachsthumsprocesse in organischer Wechselwirkung mit dem Gesetze der Ausstreuung, und wird in der Richtigkeit ihrer Folgen durch die der Ursächlichkeiten regulirt]. Alle sogenannten Schöpfungen sind nur naturgemässe Entwicklungen*), gesetzliche Veränderungen (*Schaffle*).

Durch stete Kreuzheirathen der verschiedenen Stämme (nach den Verboten gegen Verbindung aus gleichem Kobong) wird in Australien eine constante Rasse (der Thierzucht) gebildet und erhalten. Bei Mischungen**) zwischen erobernden und unterjochten

*) Kölliker schliesst aus der heterogenen Zeugung auf einen der organischen Welt zu Grunde liegenden Entwicklungsplan, der die einfachen Formen zu vermannigfaltigten Entwicklungen treibt. Die Species der Spottformen, als nachahmender Schmetterlinge (und Motten), ändern sich von Ort zu Ort, wie es der besondern Form der an demselben heimischen Heliconideen entspricht (*Butler*). Nach Wallace ändert sich die Flügelform bei einem und demselben Schmetterling auf den verschiedenen Inseln des malayischen Archipelagus. Walsh zeigt die Wirkung der Fütterung in Betreff der Entstehung und Absonderung von Rassen und besonderen Gruppen bei den Insecten Nordamerikas. Der Lichenen reiche ist für das Thierleben verhältnissmässig günstiger, als die des Polytrichum (*Griesinger*). Die Königlein (Kaninchen) seyend alle von Haasenfarb (in der californischen Halbinsel), wie auch die „Füchse, die äusserste Spitze ihres Balgs ausgenommen" (*Baegert*). The reference to physiological principles, which influenced the natural systems of vegetables in a latent and obscure manner (botanists being guided by its light, but hardly aware that they were so), affected the study of systematic zoology more directly and evidently (*Whewell*). Die spontanen Bewegungen der Mimosa pudica sind rein mechanische Folgen des stärkeren oder geringeren Säftezuflusses zu den Knoten, wogegen die Reizungsbewegungen durch die mit der Reizung verringerte Spannung der Knoten zusammenhängen (nach *Bert*). Die Samenkapseln von Entada scandens werden, als dem Meerwasser widerstehend, an alle Küsten getragen. Die mehr oder weniger bedeutende Entwicklung der Knochenhöhlen (im Schweineschädel) hängt wesentlich von der stärkeren oder geringeren Bewegung des Thieres ab (s. *Nathusius*). Wie die Griechen glaubten, trüge Musik beim Belegen (der Pferde) zur Verschönerung der Zucht bei, und wurde das Hippothoros genannte Stück gespielt (nach *Plutarch*). Bunte Farben, Apfelflecke und Streifen wollte man dadurch hervorbringen, dass man den Act in die Länge zog und der rossigen Stute bunte Teppiche vorhielt oder den Hengst bemalte (s. *Schlieben*). Caesar's Lieblingspferde werden fingerartig gespaltene Hufe zugeschrieben.

**) La melange du nègre et de l'Indien produit le Sambo, chez lequel le sang

Rassen werden oft die Wahlverwandtschaften überschritten. Die Metif*) (aus Franzosen und Canadier) starben mit der 2. und 3. Generation aus (s. *Kohl*), wie andere bei mangelnder Wahlverwandt-

---

de la race rouge et noir se resumtent par moitié (*de Moussy*). Est autem optimus aër qui unicuique est nativus (*Rantzovius*). The complexion of the Bongo in colour is not dissimilar to the red-brown soil, upon which they reside, the Dinkas, on the other hands are black as their own native alluvium (*Schweinfurth*). Ueberall dunkelt die Haut mehr oder minder in heissen Klimaten (*J. Müller*). „Bei dem Neger ist diese Empfindlichkeit am grössten, so dass das während des Embryolebens farblose Kind erst nach der Geburt am Lichte sich färbt. Bei den blonden Europäern dunkelt die Haut am Licht gar nicht, bei den schwarzhaarigen dunkelt sie.“ Klima, Nahrung, Aufenthalt und Beschäftigung üben einen gewaltigen Einfluss auch auf die Menschen aus. Wer nur einige Aufmerksamkeit seinen Mitmenschen schenkt, der wird den Schneider auf den ersten Blick vom Schuster, den Geheimrath sogleich vom pensionirten Major, den Forstmann vom Schulmeister, den Bergmann vom Fährmann unterscheiden können. Der Städter ist ein anderer Mensch als der Landmann, der Bewohner der Ebene eine andere Natur, als der des rauhen Gebirges, der Inselbewohner eine andere, als der des tiefen Festlandes (*Giebel*). Les climats, les situations, les milieux habités, les moyens de vivre et de pourvoir à sa conversation, en un mot, les circonstances particulières dans lesquelles chaque race s'est rencontrée, ont améne les habitudes de cette race, celles-ci y ont plié et approprié les organes des individus (*Lamarck*).

*) Weisser und Amerikaner giebt den Metis, mestizo, mameluken; Metis und Weisser den Castigo, Quarteron; Castigo und Weisser den Puchuela; Amerikaner und Neger den Zambo, Sambo; Zambo und Neger den Griffo, Cabro; Zambo und Weisser den Mulatto; Zambo und Amerikaner den Zambaigo; Zambo und Zambo den Chola in den spanischen Colonien, wie auch: Weisser und Neger giebt den Mulatten; Weisser und Mulatte den Tierceron (Quarteron, Morisca); Neger und Mulatte den Griffo, Sambo; Tierceron und Weisser den Quarteron (Octavone, Alvino); Tierceron und Neger den Octavone, Alvino; Quarteron und Weisser den Quinteros (Puchuela); Quarteron und Neger den Puchuela. In Sonora stammen die Coyotes (Metsizos) vom Europäer und Indianerin; die Mulatos vom Spanier und Negerin; die Lobos (Zambos) vom Mulatten und Negerin; die Castizos (Tercerones) vom Spanier und Coyoten. Es bildet sich der Mestiza aus Spanier und Indianerin, Cartiza aus Mestize und Spanier, Chamisa aus Mestizin und Indianer, Espagnola aus Cartiso und Spanierin, Mulatra aus Spanier und Neger, Morisca aus Mulattin und Spanier, Albina aus Morisque und Spanierin, Tornatras aus Albina und Spanierin, Fentinelaire aus Tornatras und Spanier, Lovo aus Indianerin und Neger, Caribugo aus Jovo und Indianerin, Griffo aus Jovo und Negerin, Barsino aus Mulattin und Cayote, Albarazodos aus Indianerin und Cayote, Mechino aus Cayote und Jova, in Mexico und Guatemala (nach *Larenaudière*).

schaft. Die zuerst in den sächsichen Electoralheerden entstandene Traberkrankheit der Merino wird aus der durch die Veredlung herbeigeführten Schwächung (s. *Körte*) erklärt (indem „hauptsächlich nach dem Princip der reinen In- und Inzucht verfahren“ wurde).

Der geistige Charakter des ursprünglich wilden Hundes ist, im steten Umgang mit den Menschen, so verändert, dass man ihn Handlungen vom moralischem*) Werth (Treue, Anhänglichkeit, Dankbarkeit) begehen sieht (*Gleisberg*).

Die Bildung der organischen Wesen in der Erde und im Feuchten wird erklärt durch die seelenartig allverbreitete Wärme (s. *Lasson*) bei Aristoteles, dessen Ansicht von der Beseeltheit aller Dinge sich schon bei Thales, Diogenes von Apollonia und Heraklit findet (durch Stoiker, Neuplatoniker und Neupythagoräer weiter ausgebildet).

Wenn die Augit- und Labradorkrystalle unter dem Einflusse des Sauerstoffs und des kohlensäuerlichen Wassers erliegen, so scheidet sich kohlensaurer Kalk, kohlensaure Bittererde, kiesel-

*) Nach Longchamps haben die Positivisten zu beten zur Kindesliebe, Bruderliebe, Bruderfreundschaft, Zärtlichkeit der Ehegatten, heiligen Vaterschaft, häuslichen Sorgfalt, sowie zur Frau und der Menschenliebe (1852). Comment s'opére la transition du règne végétal au règne animal, ist zu lesen in Révélation Scientifique, dieu, createur et transformateur du tout ce qui est, à J. A. Duran, son Prophète (1846). Das Wesen der Engel wird definirt (*Ps. Athan.*) als *ζῶον λογικὸν, ἄϋλον, ὑμνολογικὸν, ἀθάνατον* (s. *Hergenröther*) und daneben dann der Mensch als Zoon politikon. Bochart erklärt Mares, den Aelian in die Vorzeit Italiens setzt (dreimal lebend und dreimal sterbend), halb Mensch und halb Pferd, als Mann-Ross. Un mouvement qui chez le père était uniquement volontaire, tendra à devenir habitude chez les fils, plus tard ce mouvement s'accentuera encore davantage et dans les générations suivantes deviendra presque une necessité et une condition d'existence (d'après *Donders*). Par l'hérédité, le jeune enfant a déjà tout ce qu'il faut pour associer de suite en une seule image les impressions lumineuses qui affectent des points correspondants (*Pictet*). Nach Gemistos steht der Mensch auf der untersten Stufe in der Reihe der vernünftigen Wesen (sonst auf der obersten unter den unvernünftigen). The Nez Percès (according to *Bonneville*) are certainly more like a nation of saints, than a horde of savages. The Root-Diggers (according to *Irving*) are forming a mere link between human nature and the brute (in the Rocky mountains). Auf den Höfen der Farmer am Cap heissen die Buschmänner: Makke Boszesmannen (gezähmte Buschmänner).

saures Kali und Natron u. s. w. aus, sie werden vom Wasser fortgeführt, und kieselsaure Thonerde und Eisenoxydulhydrat (Lehm und Thon) bleiben zurück. Es bilden sich aus Feldspathlagern Kaolinlager, aus Trachyt, Phonolith, Melaphir und Basalt Wacken, erdige Gesteine mit zahlreichen Einschlüssen wasserhaltiger Silikate (Zeolithe) und kohlensaure Salze (Sphärosiderith, Kalkspath, Arragonit u. s. w.). In vielen Fällen veranlassen entgegenströmende Gasarten in dem die Gesteinschichten durchsickernden, mit Stoffen aller Art beladenen Wasser Niederschläge, es erfolgen dadurch Neubildungen, Entwicklung neuer Zwischenschichten, und, da diese einen neuen Raum beanspruchen, Zusammenpressung der schon vorhandenen Schichten, oder wohl gar allmählige Hebungen (*Ludwig*). Manche Pflanzen, welche (wie Moos, Flechten, Gras und Haide) in Gesellschaft wachsen und den Boden mit einem dichten Filze überziehen, tragen unter Umständen zur Erhöhung des Bodens bei, indem sie, wie Filtra, auf sein durchsickerndes trübes Wasser wirken. Es können hierdurch (selbst auf steilen Gehängen) mächtige Lager Lehm, Thon und Sand anwachsen (*Ludwig*). In der Röhn (zwischen Oberzell und Schwarzenfels) geht aus Zersetzung des Basalt durch Einwirkung der Atmosphärilien eine feine, aus Labradorstaub, Eisenoxydhydrat und Magneteisen bestehende Erde hervor, die vom Regenwasser über die Abhänge der Berge herabgespült wird.

Im Gegensatz zum stabilen *) Gleichgewicht der Krystalle finden sich die in den Moleculen der Zellen oder als deren Bewegung wirkende Kräfte im labiten Gleichgewicht, und obwohl sie dann wieder im Typus des Ganzen ihren Abschluss finden, kann doch eine bei jenen eingeleitete Localvariation keine Umgestaltung **) dieses effectuiren. Ein Krystall ist (nach *Mohs*) ein Mineral,

---

*) Les corps sont des agrégats d'atomes probablement homogènes à l'origine, et qui, en se groupant de diverses manières, forment les molécules dites élémentaires (*Secchi*). Outre ces aggrégats (les atomes grossiers) il existe une matière plus attenuée et subtile (l'éther), „constituée par les atomes de premier odre".

**) Erziehung und Arbeit sind, wenn sie auch in gewissem Grade bestimmend einwirken, doch ausser Stande, Anlagen zu wecken, welche nicht vorhanden (*Virchow*), und so äussere Anpassungen gleichfalls.

welches ursprünglich (bei seiner Entstehung) einen regelmässig begrenzten Raum einnimmt, denselben mit einer homogenen Masse stetig erfüllt. Zum Begriff eines Krystalles gehört die Vorstellung eines selbstthätigen Individuum, welches in gleichartigen Stoffen eine bestimmte, in strengen Formen abgeschlossene Gestalt herzustellen strebt (*Scharff*). Die Ränder des rasch wachsenden Krystalls sind immer durchaus scharf zu erkennen, und um den Krystall ist Ruhe und Klarheit (*Ehrenberg*).

Wie bei der Zeit und dem Raum das Unendlich-Kleine des Momentes und des Punktes durch dessen unendliche Integration aufgehoben wird und daraus reelle Zeit- und Raumabschnitte hervorgehen, wie bei der veränderlichen Geschwindigkeit das Unendlich-Kleine des Raumes durch das Unendlich-Kleine der Zeit aufgehoben wird, so wird auch bei dem Verhältniss des Raumes und der Zeit überhaupt das Nichts des leeren Raumes durch das Nichts der leeren Zeit aufgehoben, und das Resultat ist reelle Bewegung*) (*Dellingshausen*). „Die Welt entsteht und vergeht in jedem Augenblick und begründet durch dieses ewige Werden ihr Bestehen von Ewigkeit zu Ewigkeit.“ Ex nihilo nihil fit et in nihilum nihil potest reverti. Die unendlich kleinen Grössen sind wohl die Elemente, oder besser die Principien der Grössenbestimmtheit, welche für die verschiedenen Verflussmomente eines stetigen Verlaufes die Natur des Ueberganges in die nächstfolgenden bestimmen. Aber indem sie die Bestimmtheit desselben als noch ganz und gar den einzelnen Verflussmomenten innewohnend und in ihnen verschlossen bleibend enthalten, so haben sie den Mangel einer Bewegung auszudrücken, die noch keine wirkliche Bewegung ist, sondern allein der logischen Natur des Begriffes angehört. Das Hervorbrechen dieser

*) Durch die Sinne werden die Körper als die ausgedehnten Ausgangsorte von Vibrationsbewegungen erfahren (*Dellingshausen*). Je näher die Theilchen der Körper an einander liegen, desto weniger Bewegung bedürfen sie, um in den Theilchen eines andern Körpers eine bestimmte Bewegung hevorzurufen (nach *Wood*). Bei starkem Druck löst sich das Zink nicht länger in Schwefelsäure. L'action chimique suppose toujours les molécules à l'état d'atténuation (de dissociation). Nach Hinrichs nimmt die Dichtigkeit der Spectrallinien mit dem Atomgewicht der Körper zu.

Bewegung aus der Verschlossenheit der punctuellen Verflussmomente heraus, ihr Uebergreifen über ihre eigene Bestimmtheit und ihre Umsetzung in das Unterschiedene hinein, diesen logischen Vorgang in eine analytische Formel zu fassen, das ist das zweite grosse Problem des höheren Calcül (*H. Schwarz*).

Nach Baumgärtner wird die Welt durch fortgehende Polarisationen der Himmelskörper erhalten (gleich den Keimspaltungen in der Entwicklung).*) His erklärt die Faltenbildungen am Keim als mechanisch nothwendige Folgen. Die Erhaltung (der Thiere und Pflanzen) geschieht durch einen ununterbrochenen, in's Tiefste eingreifenden Wechsel der Stoffe und der Formtheile (*Eschricht*). Durch die noch unbestimmte, noch unzergliedert in einander geschlungene Form seiner individuellen Ausbildung hat der Embryo Aehnlichkeit mit niederen Thierformen, wogegen er seiner innerlichen Anlage nach (kraft jenes schon im anfänglichen Keime vorhandenen Centrums, das sich in seiner Reinheit und Geschiedenheit über der allmähligen Ausbildung der blos sinnlichen Lebensseite erhält) schon ursprünglich über alle die Thierklassen hinausliegt, denen er im Verlaufe seiner Ausbildung und Gliederung ähnlich wird (*Planck*). Comparativa est omnis inquisitio (*Nic. Cus.*).

Die Erkenntniss betrachtet sich selbst als den Erkenntnissgrund**) für die objective Welt, welche das Causalitätsprincip

---

*) Nach Schultze kann das Protoplasma eine solche Selbstständigkeit besitzen, um auch ohne äussere, von ihm verschiedene Membran zu existiren und lebend in seinem Kerne das darzustellen, was als Wesen einer Zelle zu betrachten ist (als „nacktes Protoplasma"). Omnis cellula in cellula (*Remak*). Der Leib ist (nach *J. H. Fichte*) die nach aussen gewendete, raumzeitlich sich darstellende Seele selber, der Ausdruck ihrer eigenthümlichen Seelenhaftigkeit oder Eigenart (1860). Was in der Empfindung als Wärme erscheint, ist Bewegung am Gegenstande selbst (nach *Locke*). Bei den Stoikern heisst die Seele *πνεῦμα ἔνθερμον*.

**) Von einer Gewissheit kann erst auf derjenigen Stufe der psychologischen Complexionen die Rede sein, auf der das Urtheil erscheint, und nur für dieses kann das Prädicat der Gewissheit in Anspruch genommen werden (s. *Windelband*). „Gewissheit ist derjenige psychologische Zustand, in welchem sich die Seele der widerspruchlosen Einheit ihrer Vorstellungen als einer objectiven Wahrheit bewusst ist."

als Realgrund des Erkennens setzt (s. *Windelband*). Keine misslungenen Versuche dürfen abschrecken, Aufgaben zu stellen, deren Lösung in unendlicher Ferne liegt (*R. Zimmermann*). Der Materialismus der neuen Naturwissenschaft beruht auf einer (historisch bedingten Halbheit der Bildung und) Halbheit der Anwendung naturwissenschaftlicher*) Methode (*Schleiden*). Die naturwissenschaftliche Schule Joh. Müller's kennt keine Gemeinsamkeit der Lehre, sondern nur eine Gemeinsamkeit der Thatsachen und noch mehr der Methode (*Virchow*). Statt es für den eigentlichen Zweck der Naturwissenschaft zu halten, den wesentlichen Ursachen nachzuspüren, muss derselbe (s. *Grove*) in einem Suchen nach Thatsachen und deren Beziehungen bestehen. Der Zweck der (logischen) Normalgesetze (deren Feststellung die Aufgabe der Logik bildet, wie die Erforschung der Naturgesetze des Denkens die Aufgabe der Psychologie) ist die Wahrheit des dadurch zu Erkennenden, die absoluten Werth hat (*Drobisch*). Die Wissenschaft des Nichtwissens ergiebt den Glauben (nach *Nicolaus de Cusa*), indem Gott nur sich selbst bekannt ist. Es ist die Pflicht des Menschen, seine Grenze zu kennen (*v. Buch*).

Prout's Ansicht, dass alle Substanzen sich aus Multiplen des Wasserstoffs aufbauten, empfahl sich (wie im organischen Leben die der Descendenz) durch ihre Einfachheit, musste aber für fruchtbringende Durchbildung der Chemie der des Berzelius weichen, nach welcher alle Elementarstoffe unabhängige Verschiedenheit von einander besässen, nur in den allgemeinen Eigenschaften der Materie übereinstimmend, und indem man den Atomen die Aequivalente substituirte, gewann sich eine möglichst von Hypothesen freie Basis in dem Gleichgewicht gegenseitiger Proportionsverhältnisse.

Das Leuchtende ist eine in Zersetzung befindliche Materie, eine Materie im innerlichen Wandlungszustand, und wenn also diese ihren kleinsten Theilchen nach mit einem in äusserer Form

*) Solida et fructuosa naturalis philosophia duplicem adhibet scalam eamque diversam, ab experientia ad axiomata, ab axiomatibus ad nova inventa (*Frz. Baco*).

abgeschlossenen Gegenstand in Contact kommt, tritt dieser in den kleinsten Theilchen seiner Form derartig hervor, dass sich unter mathematischem Gesetze auf der Retina das optische Bild construirt, das dann in physiologischer Fortwirkung zum Gehirn die Vorstellung zur Folge hat. An sich braucht hier eben so wenig schon Identität zu bestehen, wie zwischen den Zersetzungen von Säuren und Metallen in der galvanischen Säule oder dem Getick des Telegraphenapparates und den daraus im Geist gelesenen Worten (wo der Zusammenhang nicht in unmittelbarer Identität, sondern in der Herleitung einer längeren Reihe von Causalverknüpfungen liegt); für das gesetzliche Verhältniss der Subjectivität zu dem objectiven Bestehen in der Aussenwelt treten dann aber die gegenseitigen Bestätigungen der verschiedenen Sinne in ihren Controllen als Zeugen auf. In den Farben liegt das allmählige Verklingen des Hellen zum Dunkel, wo der Reiz der umgestaltenden Bewegungsprocesse wieder in Ruhe erstirbt.

Bei der Fortpflanzung der Reizung durch die in das Auge einfallenden Lichtstrahlen auf die Netzhaut nach dem Gehirn handelt es sich nicht mehr von einem Bilde des Gegenstandes, sondern von Bewegungen in den Nerven (s. *Apelt*). „Das Bildchen auf der Netzhaut*) ist nicht die Ursache von der Vorstellung des Gegenstandes, sondern nur die Basis für die Construction der Gestalt im Raume."

Erst wenn das Licht als schöpferischer Reiz der Wärmebewegung in die Erdatmosphäre eingefallen ist, können wir es einer genaueren Beobachtung unterziehen, während vorläufig das Grenzgebiet mit der Ausdehnung solarer Kraftwirkungen bis dahin noch zu fern liegt, und bei der Hypothese des Aethers, die sich für erleichterten Durchblick der Theorien empfohlen hat, der provisorische Charakter nicht aus den Augen gelassen werden darf.

---

*) Das architektonische oder stereometrische Sehen langt nur so weit, als das Augenmass und die Gewöhnung an durchlaufenen Standlinien reicht. Ueber diese Grenze hinaus geht das architektonische Sehen in das perspectivische über (*Apelt*). Ursprünglich werden nur Flächen gesehen, und die Kenntniss von der dritten Dimension des Raumes (die Dimension der Entfernung hinweg) bildet sich empirisch aus. Nach Ketteler ist das Dispersionsvermögen der Gase nur abhängig von der chemischen Substanz, dagegen unabhängig von der Dichtigkeit.

Der Aether*) ist ein sehr geeignetes Mittel für eine Hypothese**), denn erfordert es die Hypothese zur Erklärung einer gegebenen Erscheinung, dass der Körper elastischer sei, so sagt man von ihm, dass er elastischer sei; soll er weniger dicht sein, so sagt man, er besitze geringere Dichtigkeit, und erfordert es die Hypothese, dass er weniger elastisch sei, so wird von ihm behauptet, er sei weniger elastisch (*Grove*). Durch den Widerstand***) des Weltäthers (der undichten Materie im Planetenraum) lässt Encke die tangentiale Geschwindigkeit des Kometen auf seiner Bahn vermindert werden, während die nach der Sonne gerichtete Bewegung sich gleich bleibt.

Neben der wägbaren Materie verlangt Secchi l'existence d'une autre condition de la matière, échappant à l'influence de la gravité†), matière qui n'est peut-être que la même matière

---

*) Fluide calorique, fluide lumineux, fluide électrique positif et électrique négatif, fluide magnétique austral et boréal, tout cela devient inutile, tout s'explique par le mouvement d'un fluide unique, l'éther (*Secchi*). „Le même éther est la cause des phénomènes lumineux et des phénomènes électriques, mais dans les premiers il agit en vibrant, dans les seconds en se déployant."

**) Nach Grove sind Wärme und Licht als Thätigkeitszustände zu betrachten, oder conform der Undulationstheorie als Wellenbewegung der Materie als solcher und nicht eines besonderen ätherischen Fluidums (s. *Schaper*). Maxwell legt die Erklärungen des Magnetismus und der Elektricität die des Aethers unter. Nach Bischof sind die chemischen Mittel zu schwach, „die Annahme der Astronomen von der Existenz eines Aethers entweder zu bestätigen oder zu widerlegen", und deshalb bleibt dieselbe zunächst von den im physikalischen System gültigen Theorien abhängig. Nach Challis findet eine Abstossung statt, wenn die Welle des Aetherfluidums kleiner, eine Anziehung, wenn sie grösser als die Atome ist. Bei Davy wird die Wärme als eine abstossende Bewegung bezeichnet. Contrairement au principe fondamental de l'attraction deux particules matérielles isolées doivent se repousser bien plutôt que s'attirer (les corps qui agissent réciproquement à distance étant toujours immergés dans un milieu quelconque), à expliquer la tendance incessante des corps les uns vers les autres par une action du milieu ambiant (*Secchi*).

***) Le seul moyen de reconnaître, si les proportions du système solaire varient réellement, consisterait à effectuer de temps en temps des mesures de parallaxes. Or la détermination de cet élément, même pour le soleil, est incertaine (s. *Secchi*).

†) L'éther ne paraît pas soumis à la gravité, parce qu'il est lui-même la cause de cette force et de toutes les attractions. Le mouvement est la cause

grossière et pondérable parvenue à un degré de rareté et d'attenuation extrême (donnant lieu par ses mouvements divers au phénomènes de la lumière, de l'éctricité, du magnetisme et de la gravité elle-même).

Der dunkle Hintergrund des Denkens, auf dem sich in transcendentaler Apperception die Unrichtigkeiten des Urtheils rectificiren, bildet für das geistige Auge in gleicher Weise eine optische Täuschung, wie das Himmelsgewölbe, das im perspectivischen Sehen die Unendlichkeit verschleiert, indem auch die Denkreihen sich jenseits jenes menschlichen Abschlusses in die Gesetzlichkeit ewiger Unendlichkeit fortsetzen, ohne dass ihre letzten Consequenzen zum Bewusstsein gelangen können, ausser in der subjectiven Spiegelung eigener Umschränkung.

Jede Erkenntniss, deren wir uns im Urtheil bewusst werden, setzt die objective Gültigkeit der Kategorien voraus. Wer aber zweifelt, der urtheilt, denn die Wahrnehmung zweifelt nicht, sondern die Urtheilskraft. Wer also zweifelt, setzt immer schon im Zweifeln selbst die objective Gültigkeit der Kategorien voraus (*Apelt*) [wie im Buddhismus und bei Zoraster das Erkennen mit dem Zweifel beginnt]. Als Geburtsstunde des Kindes möchte diejenige Stunde anzusehen sein, in der es zum ersten Male zu sich sagt: „Ich habe geirrt" (*Windelband*). Die Anschauung des Mittelalters machte den Irrthum zur Sünde [und so die Lehre Gautama's].

Ein jeder Organismus hat sich in seinem naturwissenschaftlichen Studium causal zu entwickeln, und wenn man die letzte Ursache zwischengreifen lässt, so geräth das Ganze in unauflösbare Verwirrung, da dann neben den relativ gesicherten Zahlen unendliche Grössen in Rechnung gezogen werden müssten. Wir sehen die aus einem, in Ueberfülle eigenen Lichtes dem irdisch angelegten Auge verdunkelten, Hintergrund reflectirten Bilder,

---

directe des répulsions (*Secchi*). „L'éther n'est autre, que la matière elle-même parvenue au plus haut degré de ténuité, à cet état de rareté extrême que l'on nomme état atomique." Les vibrations calorifiques produisent un changement dans la constitution des corps et peuvent se transformer en une action extérieure, reciproquement une action extérieure peut faire naître dans un corps des vibrations moléculaires et engendre des phénomènes calorifiques (*Briot*).

und durch sorgsames Zergliedern ihrer Einzelnheiten vermögen wir sie zum Verständniss aufzulösen, aber erst nach einem abgeschlossenen Gesammtbegriff desselben wird uns eine schwache Hoffnung zu schimmern beginnen, ob und wie sich aus den sinnlich zersetzbaren Wirkungen auf eine primäre Ursache zurückschliessen lasse. Bis dahin freilich mag es nur ein leeres Echo sein, das im Ohre tönt, aber sein bereits harmonischer Klang gewährt den Trost gesetzlicher Harmonien, aus denen es, wenn auch noch fern und wundersam, zu uns herüberhallt.

Nach den die Non-differentia oder indifferentia vertheidigenden Indifferentisten (seit Adelard) ward behauptet, dass das Gemeinsame der Gattungen und Arten das befasse, worin die Individuen nicht unterschieden sind, dagegen die Individualität in dem bestehe, worin sie sich unterscheiden (als Conceptualisten). Universalia*) sunt ante res (nach *Anselm*), und deshalb selbst Res.

Nach Walter Burleigh hat die Natur nicht die Individuen, sondern die Gattungen**) zum Zweck. Aristoteles stellt die πρῶται οὐσίαι (Einzelwesen) den δέυτεραι οὐσίαι (Gattungsbegriffen) gegenüber. Das Was der Dinge (quidditas) bleibt, als das Wahre im Seienden, unerreichbar (nach *Nicol. von Cusa*).

Dem Realismus gilt die Gesammtheit der gleichartigen Individuen als eine reale Einheit, wogegen dem Nominalismus diese Einheit nur in dem gemeinsamen Namen liegt, als reale Einheit aber ausschliesslich das Individuum gilt (s. *Ueberweg*). Der Nominalismus (XIV. Jahrhdt.) trat den theologischen Systemen (der Realisten) entgegen, dass (indem im natürlichen Erkennen eine Vorbereitung auf die Offenbarung sei) wenigstens der geordnete Wille Gottes in der Natur begriffen werden könne (s. *Rötter*).

---

*) Die Universalia (post res) sind nur voces oder nomina (nach *Roscelin*). Universalia sunt in rebus (*Abälard*). Figura universalis (des doctor illuminatus). Utrum, quod, de quo, quare, quantum, quale, ubi, quando, quomodo, cum qua. Clarioris intelligentiae et memoriae causa summa genera seu classes inter se methodo aliqua connectere convenit ad conspectum generalem stirpium omnium exhibendum (*Ray*).

**) Genus est cogitatio collecta ex singularum similitudine specierum (X. Jahrhdt. p. d.). Joscelyn nimmt die Universalien als Inbegriffe (conceptus, collectiones). Species means only what is expressed by kind (kindred), τὸ συγγενές (s. *Prichard*).

Altissimum enim negotium est hujusmodi et majoris egens inquisitionis (*Porphyr.*) de generibus*) et speciebus, als Ausgangspunkt des Nominalismus und Realismus (s. *Tennemann*).

Nur Gott ist ewig, Materie und Seele dagegen (nach *Bernhard von Chatres*) immer dauernd (perpetua), als Principien des zeitlichen Werdens, die ewigen Ideen Gottes offenbarend. Gilbertus Porretanus betrachtet den allgemeinen Art- und Gattungsbegriff als eingeborene Form der Dinge, und durch welchen jedes Individuum seine umwandelbare Natur habe. Die Annahme einer vollständigen Stufenleiter der Arten und Gattungen fordert auch einen höchsten Grad des weltlichen Seins (*Alb. M.*). Wenn Darwin die organische Schöpfung überhaupt angreift, so muss er auch auf die Erschaffung einer ersten Alge verzichten (*Bronn*), und was sonst geschehen ἐν ἀρχῇ τοῦ χρόνου. Im Buche Henoch schwebt die „Wolke Gottes" über der Erde vor der Ewigkeit. Wenn den Organismen die Fähigkeit zukommt, ihre Eigenschaften auf ihre Nachkommen aus innerem Grunde zu übertragen (wie es unzweifelhaft ist), so können sie daneben nicht auch die Fähigkeit haben, aus innerem Grunde auf einmal andere, ihnen selbst nicht zukommende Eigenschaften ihren Nachkommen zu ertheilen (*Bischoff*).

Die specifische Unterscheidung der Genera**) liegt in den

*) Genus (conceptualistisch), als cogitatio collecta ex singularum similitudine specierum (*Heiricus*). Remigius erklärt die Species als substantiellen Abschnitt des genus (partitio substantialis). Occam betrachtet die Universalien als actus intelligendi. In den Communia (der Realisten) tritt ubitas auf und quandoitas (v. quando). Omnis entitas quidditativa (Duns Scotus). Sufficiunt singularia et ita tales res universales omnino frustra ponuntur (*Occam*). Scientia realis est de rebus, sed non de rebus universalibus.

**) Nach Walter de Montaigne waren die nämlichen Objecte je nach dem verschiedenen Stande (status) der Betrachtung Individuen oder Species oder Genus. Esse universale est formae et non materiae (*Albertus Magnus*). Universalia non sunt res subsistentes, sed habent esse solum in singularibus (*Thomas von Aquino*). Nach Durandus existiren nur Individuen. Die Realität ist gegen die Allgemeinheit und Individualität gleich indifferent, so dass Beides gleich sehr ihr angehören kann (*Duns Scotus*). Quaelibet res eo ipso quod est, est haec res (*Occam*). Sowohl Platon als dem Aristoteles galten die Universalia als Realia, jenem ante rem (als von der Materie in der Transcendenz abgesonderte Ideen), diesem in re, als in der Materie wirkende Kräfte (während bei Duns Scotus die

letzten Einzelnheiten der Structur, und die Species dürfen nicht mehr eine Verschiedenheit der Structur darstellen, sondern nur Besonderheiten derjenigen Beziehungen, welche sie in Folge der Umgebungsverhältnisse charakterisiren. Die Familien sind durch die Gestalt charakterisirt, die Ordnungen durch die Structur, als Abstufungen in den Klassen, die auf der Structur beruhen, wie die Typen der Verzweigungen auf dem in ihnen verwirklichten Plan (s. *Agassiz*). Reale Existenz besitzen nur die Individuen, die, indem sie in den Species erscheinen, auch die übrigen Eintheilungen nöthig machen.

„Was wir Geschichte nennen, ist nichts, als die langsam leiblich-geistige Umwandlung der jüngeren Geschlechter nach den Eindrücken, die die älteren erfahren haben, ebenso der sogenannte Zeitgeist nichts, als das in den Kindern bewusstlos wirkende Gemeingefühl der von den Vätern und Grossvätern erlebten Schicksale“ (s. *Heine*). Bodichon erklärt Roms Grösse aus den steten Mischungen, die es mit den auf sein Gebiet transportirten Nationalitäten*) der Besiegten einging (innerhalb einer braunen Rasse, die nach ihrer Entartung durch die blonde erfrischt wurde).

Gattungsbegriffe abstrahirte Begriffe sind, realia sunt nomina, post rem). Während im XII. und XIII. Jahrhdt. der Realismus, in jenen der platonische (*Anselm's von Canterbury*), in diesem der aristotelische (*Thomas von Aquino's*) herrscht, beginnt im XIV. Jahrhdt. der Nominalismus sich zu erheben (*F. Schultze*). Wie fremd die naturphilosophische Schule der Wirklichkeit stand, beweist schon der eine Umstand, dass jene ganze Principienzwangsjacke der Natur nicht eine einzige praktische oder nützliche Anwendung für das Leben hervorgebracht hat (*Klenke*). Nach Lange ist von dem Naturforscher mehr philosophische Bildung zu verlangen, nicht aber mehr Neigung selbst originelle Systeme zu machen, denn „in dieser Beziehung sind wir den Schaden der naturphilosophischen Zeit noch immer nicht los; der Materialismus ist der letzte Ausläufer jener Epoche, wo jeder Botaniker oder Physiologe auch glaubt, die Welt mit einem System beglücken zu müssen“. Die Leichtigkeit der Mittheilung und die voreilige Sucht nach einem vollständigen System haben das Dogmatisiren zur gewöhnlichsten wissenschaftlichen Methode gemacht (*Fries*). Statt dessen ist die kritische Methode allgemein zu machen.

*) Le type romain (des anciens bustes), repandu au nord de Rome, disparait à Naples. Die vor Chlodwig geflohenen Allemannen wurden (nach *Ennodius*) von Theoderich in Italien angesiedelt. Mezzofanti erklärte die unregelmässige Aussprache des Englischen aus dem Gallischen. Edwards fand den hunnischen

Nach Rütimeyer bildet der Schädelbau nicht ein einziges Merkmal, „welches mit gleicher Schärfe die Gruppe der Wiederkäuer in ihrer Gesammtheit bezeichnet, wie es der Bau des Magens darthut“. Bei Ray zerfallen die Wiederkäuer in Hohlhörner (Cavicornia) und Geweihträger, während seit Cuvier auf die Hörner weniger Gewicht gelegt wird, weil leicht wechselnd. Ein Verschwinden der Hörner tritt entweder auf, wo das Rind an der Grenze seines Verbreitungsbezirks (z. B. im hohen Norden und in Island) verkrüppelt, oder aber, wenn mit Benutzung der Individual-Potenz die Vererbung*) hornloser Rassen künstlich gebildet wird (s. *Nathusius*). Neben den nackten Calongo haben sich (nach *Roulin*) die weichhaarigen Ochsen (Pelones) in Südamerika gezeugt (und hornlose Mocho).

Die fortdauernde Säuberung der Heerde von werthloseren Stücken vermag die primitive Rasse zur Uebergangs-Rasse um-

---

Typus (bei *Jornandès*) unter den Ungarn erhalten. Nach Edwards sind in Frankreich zwei Typen scheidbar (und so Thierry) Diodor nennt als von der Nahrung bezeichnete Völker die Fische essenden Ichthyophagen am rothen Meer, die Chelenophagen (der Schildkröten) auf Inseln des indischen Ocean, die Rhizophagen (der Wurzeln) in Aethiopien, die Hylophagen (der Zweige), die Spermatophagen (des Samens). Die Nachkommen aus einer Mischehe zwischen einer Assamesin und einem Birmanen oder Singfu heissen Dunija. Les traces des nègres ou des blancs disparaissent de la quatrième ou la cinquième génération, conformément au résultat général, indiqué chez les animaux domestiques (*Edwards*).

*) The pigs (run wild in wars on New-Zealand) are distinguished by short heads and legs and round compact bodies from their ancestors. E Paui Frau des E Tiki, brachte die süsse Kartoffel (Convolvulus batata) nach Neuseeland von der Insel Tawai (aus dem Osten), als Kumera. The flea (tittadi or insect living upon the Kangaroo) is asserted to have been imported by the Europaeans (in Australia). The flea or pindi-kudlo (kudlo or louse) is imported by the Europaeans into South Australia (*Teichelmann*). Das Dorf Geegyee (im Bongo-Land) hatte verschiedene Male wegen Tiger verlegt werden müssen (nach *Schweinfurth*), wie es in Loango und in Pegu vorkommt. Die Tupi und Guarani gelangten nach der Küste Brasiliens, während der Herrschaft der Thiere, die auch den Antisanen und Birmanen (sowie nordamerikanischen Indianern) bekannt ist. Als die göttliche Strafe auf die (zum Theil in Affen verwandelten) Holzmenschen (der Quiches) fiel, erhoben sich, wie die Thiere, alle Naturwesen gegen dieselben. Bartholin beschreibt ein gehörntes Pferd in Kopenhagen, ähnlich dem Bucephalus (nach *Solin*) mit Ansatz von Hörnern (*Schlieben*), nach Anderen wegen des ochsenartig breiten Kopfes.

zugestalten (*Settegast*). Die Züchtungs-Rasse ist an die Kunst geknüpft, durch zweckentsprechende Paarung die Vorzüge der Rasse nicht allein zu erhalten, sondern wo möglich zu steigern. Zur Zucht des Merino-Negrettischafes diente der Bock Nicodemus (*von Maltzahn's*), wie früher der Bock Napoleon (*Heller's*) die Merinoschafe Schlesien's veredelte. Bakewell begründete die New-Leicester Schafrasse. Der von Lord Western bei Neapel gekaufte Eber wurde Stammvater einer Zucht von Schweinen, die dazu dienten, die grob gemeinen Formen und ungenügenden Eigenschaften der primitiven Rasse des wildschweinähnlichen Hausschweins umzubilden (*Settegast*). Alle Naturrassen werden unter den Verhältnissen, unter welchen sie entstanden, eine grosse Gleichmässigkeit zeigen, denn sie sind ja eben das Product einer Naturnothwendigkeit (s. *Kirtz*). Die Culturrassen können zwar „reine Rassen" sein, sind oft aber Mittelrassen (beim Schaf). Genus et species naturae opus (*Linné*). Für die wissenschaftliche Durchbildung der Anthropologie wird die Craniologie nicht nur unentbehrlich bleiben, sondern eins der wichtigsten Hülfsmittel bilden, sobald sie durch Massenansammlungen von Schädeln, wie sie zunächst nur an den Spitzen den Fachgesellschaften selbst eingeleitet werden können, gestützt ist und die vergleichende Betrachtung so eine wissenschaftlich gesicherte Grundlage erhalten hat, während die gelegentlichen Erörterungen sporadisch zurückgebrachter Einzel-Exemplare, die ganze Stämme und Völker oder geographische Gebiete repräsentiren sollen, leicht zu scharfsinnigen Spitzfindigkeiten verführen, die später einem objectiven Ueberblick [illegible] in den Weg treten müssen.

Die Stamm-Varietäten* stellen trotz ihrer Unähnlichkeit keine eigentlichen Varietäten der Rassen dar, weil sie keine Constanz besitzen. [illegible] Deutsche Jäger behaupten, dass das Wildschwein in sumpfigen Niederungen abweichend in Form

* [illegible]

und Farbe von dem Schwein höherer und steiniger Gegenden sei (*Nathusius*). Die Pflanzungen der Maguey (Agave americana) erstrecken*) sich so weit, als die aztekische Sprache reicht. The first trace found of the Chimpanzee was on reaching the first river, that was unattached to the system of the Nile (s. *Schweinfurth*). The thickets of Pandanus (farther on) were an evidence of „having entered upon a new river-district altogether, the plant being an undoubted representative of the flora of the western coast". Die Kleidung der Abanga (der Nachbarn der Munbuttu) war nicht mehr (gleich der der Nyam-nyam) aus Fellen, sondern vom Rokko-Feigenbaum hergestellt. Sans parler des nombreuses espèces, qui se croisent et se mêlent, cinq suffisent pour établir la continuité des chênes, ce sont les Quercus r. s. communis, Q. baloot, Q. spicata, Q. cornea, Q. thalassica (s. *Coutance*)).

Während die Säugethiere über die Behringsstrasse nach Amerika gewandert sein sollen, würden die Vögel den Weg über den atlantischen Ocean vorgezogen haben (*Giebel*). Im Norden Scandinaviens wird die Wolle (des ovis borealis), die sich zur Zeit des Haarwechsels vom Körper löst und an Sträuchern und Hecken hängen bleibt, gesammelt (wie sonst „abgerafft"). Die Navajos gewinnen die Wolle nur von todten Schafen. Ausser dem stummen, unbehaarten Hund (Chono oder Canis caraibicus) als Hausthier, gewannen die Quechuas (denen die Milchwirthschaft unbekannt war) Wolle (wie auch von dem Vicuña) vom dem hirschartigen Wiederkäuer des (zugleich für Lasten dienenden) Llama. Catus (für Hauskatze, statt felis, als Iltis

*) Parrot fand im Caucasus (42—43°) die obere Grenze der Fichte zu 5472 Fuss, die der Birke zu 5262 (und 6288) Fuss. In Teneriffa (28°) fand von Buch die Region der Fichten von 4080—5900 Fuss. Die Polargrenze der Pflanzengattung Pinus (Fichte) ist 70° in Norwegen (nach *Wahlenberg*), 68° in Russland (nach *Pallas*). Die Polargrenze der Buche fällt in Norwegen auf 59°, in England auf 56°. In der nördlichen Schweiz geht (nach *de Candolle*) die Fichte (etwa 5500 Fuss) nicht viel über die Buche (bis jenseits 4000 Fuss) hinaus (s. *Schouw*). Mittlere Jahrestemperatur der Buche: Polar-Grenze + 5^{0}_{39} (Upsala); Obere Grenze in den Alpen + 4^{0}_{69}; in den Apenninen + 5^{0}_{74}; in Sicilien + 5^{0}_{91}; Aequatorial-Grenze 10^{0}_{46} (Ofen), 10^{0}_{29} (Paris); Untere Grenze in den Alpen + 9^{0}_{94}; in den Apenninen + 9^{0}_{66}; in Sicilien + 8^{0}_{93}.

oder Wildkatze) trat auf, als Dacien bereits eine Beute der Barbaren geworden (*Helm*). Mus rattus (der Völkerwanderung) wurde (XVIII. Jahrhdt.) durch mus decumanus verdrängt.*)

Bei der Geburt ist die Kopfgestalt**) noch von äusseren Einflüssen abhängig, die aber nur durch mechanische Hülfen (um etwa in Tahiti Staatsmänner oder Krieger zu bilden) zu fixiren ist, während sonst das rasch auswachsende Gehirn die Schädelform bildet. Wenn eine krankhafte Beschaffenheit des Gehirns eine krankhafte Ausdehnung des Schädels zur Folge hat (wie den Wasserkopf), so könnte (bemerkt *Scheve*) eine gesunde und natürliche Ausdehnung des Gehirns auch eine natürliche Ausdehnung des Schädels zur Folge haben. Die Phrenologen setzen Causalität in die Knochenansatzpunkte der Stirnbeine (der Stirnhöcker), Cautal auf den Mittelpunkt der Seitenwandbeine, den Mittelpunkt des Hinterhauptbeins zwischen Infantal und Generatal, während die Kranznaht zwischen Bonital und Veneratal, die Pfeilnaht von hier über Firmität, Ipsotal und Concentratal verlaufe. Die Bildung der Lufthöhlen in den Schädelknochen des Schweins ist in Beziehung auf die Athemfunction zu betrachten (s. *Nathusius.*)

Die Osages flachen den Kopf***) ab, because „it pressed out a bold and manly appearance of the front (*Catlin*). Die Indianer

---

*) Le développement excessif de quelques cypéracées dans les marais tend à expulser les graminés, celui des carottes et des plantains dans les prairies sèches diminue la proportion des autres plantes. Les espèces vivaces excluent les annuelles (*de Candolle*).

**) Bei dem griechischen Rennen folgte der Lauf stets links herum, indem viele Pferde auf dieser Seite weniger Schwierigkeit in der Hals- und Genickbewegung zeigen, weil sie im Leibe der Stuten nach dieser Seite mit dem Kopf gebogen sind (s. *Schlieben*). Martin zeigt den Einfluss der Beckengestalt auf den Kopf bei der Geburt. According to Duncan Gibb persons with a pendent epiglottis do not attain a longivity beyond 70 years. L'oval du coeur dont le grand diamétre serait en largeur dans la race blanche, en longueur chez les nègres et qui deviendrait à peu près carrè dans la race jaune, est presque rond dans la rouge (*Serres*).

***) The Quoquoulth nation (differing in language from the Ahts) disfigure the head (in sugar loaf shape) on Vancouver island. In Barclay (Nitinaht) Sound, where the Aht tribes have intermarried with the Flatheads, on the American shore of the Strait of Juan de Fuca, many of the natives are proud of such

von Lima pressten die Köpfe ihrer Kinder in Formen, die sie Catto, Omma, Ogalla nannten (nach *Aguirre*), bis durch die Synode (1585) verboten (*Meyen*). Die Campevas (Flachköpfe) oder Omaguas (Canga oder Acanga-apeba) formten die Kindsköpfe, um dem Vollmond ähnlich zu sein (s. *de la Condamine*).

Nach Larrey sind die Hirnwindungen*) der Araber zahl-

---

children as have their foreheads flattened (s. *Sproat*). Die Cayriri (von Ceara) heissen Cabeza chata oder Plattkopf (nach *de Macedo*). In Celebes sind mancherlei Vorrichtungen im Gebrauch (s. *Riedel*). The Indians from Columbia river to Milbank Sound, inclusive, flatten the forehead, also the Yakimas and Kleketats or Whulwhypum, amongst the tribes of the interior, speaking the Walla-walla-language (or Kliketat). The north-western tribes from Milbank-Sound to Fort Simpson (and perhaps farther north) compress the vertex or crown, so as to flatten that part of the head. The Salish, Kalleespelm etc. in dressing an infant, leave the head, shoulders and hips uncompressed. They bandage the waist and legs with the view of producing a broad shouldered, small-waisted and straight-limbed adult (s. *Lord*) 1866.

*) The process (of flattening the head) is usually a mark of rank (among the Indians). Among some of the Pacific tribes compression of the head is confined to females (s. *Gibbs*). Besides the method of flattening the head by pressure on the forehead (of the Chinooks and other tribes in the Oregon and Washington Territory), that of elongating it is peculiar to a few on the southern end of Vancouver island. Ils avaient accoustumé dans quelque unes de ces Isles (Philipines) de mettre entre deux ais la teste de leurs enfants, quand ils venaient au monde et la pressaient ainsi, afin qu'elle ne demeura pas ronde, mais qu'elle s'estendit en long (s. *Thevenot*) 1638. The skull (of a Macassar) has an extensive parieto-occipital flattening, which stretches over the posterior third of the parietals and the occipital, as far as the superior transverse ridge and tuberosity, and is symmetrical. The result is a brachycephalism which scarcely seems compatible with undesignedness, yet there is good reason to believe it accidental (*Davis*). Faville, Gosse, Delaye etc. ont signalé les inconvénients des liens ou du bandeau trop serré, au moyen duquel les mères et les nourrices donnent à la tête de leurs enfants des formes bizarres (têtes annulaires, turriformes, pyramidales, bilobées), que l'on observe encore trop fréquemment dans certaines provinces de la Belgique, de l'Allemagne et de la France (Normandie, Poitou, Languedoc) sans en excepter la ville de Toulouse. D'autres habitudes produisent d'autres résultats. Celle de coucher l'enfant ou de l'allaiter toujours du même côté suffit pour allonger le crâne dans les sens de son diamétre antéropostérieur. Des compressions graduelles, exercées avec intention sur les parties latérales de la tête, donnent lieu à des déformations analogues, que Gosse a designées sous le nom de têtes aplaties sur les côtés. Ces formes des têtes artificiellement produites se rencontrent frequemment à Hambourge et dans toute la

reicher und feiner organisirt, als bei dem Europäer. Nach Lucas bildet das Gehirn seine Schädelhöhle wie der Zahn seine Alveole, und die todte Schale lässt (als Abdruck) einen „Schluss ziehen auf den lebendigen Kern, den sie umhüllte“ (s. *Huschke*).

Bei der Kreuzung der reinblütig englischen Fleisch-Schafrasse mit Merinos oder den heimischen Landschafen (s. *Baldinger*) „wird die grosse Frühreife und Mastungsfähigkeit*) nur von väterlicher Seite mitgegeben. Nur durch sehr energische Ernährung des Kreuzungsproductes schon im embryonalen Leben im Mutterleibe, wird sich der Organismus über das vom Vater mitgetheilte Erbtheil hinaus umstimmen lassen, die Leistungsfähigkeit des Thieres in Frühreife und Mastungsfähigkeit auf einen befriedigenden Grad bringen“.

Die Trächtigkeitsdauer der Hausthiere ist neben manchen anderen Einflüssen auch bedingt durch Rasse-Eigenschaft (s. *Nathusius*), und wie bei den Schaf-Rassen haben auch bei den Schweine-Rassen „die frühreifen Formen eine kürzere Tragzeit als die spätreifen“ (das indische Schwein hat bei der Geburt schon eine Kopfform, welche abweichend von der des sogenannten gemeinen Schweins ist, und es ist diese Form im Allgemeinen die des früheren Fötalzustandes). In der Embryologie zeigt

Belgique. L'occiput devient large aplati, presque vertical, et le diamètre occipito-frontal se rétrécit chez les enfants que l'on en coutume de coucher constamment sur le dos, surtout s'ils ont pour berceau une planche plate et solide, où ils sont fixés par des liens ou des courroies, à la manière des petits sauvages de l'Amérique étendus sur leurs cradle-boards. Chez les Fidjiens (au contraire) le nec plus ultra de la beauté consiste en ce qu'il soit pourvu d'un occiput large, bien arrondi, saillant au-dessus de la ligne du cou. Pour obtenir ce genre de beauté les habitants des îles Fidji, à l'exemple des Égyptiens des temps de Ptolemées se servaient d'un oreiller (neck-pillow) au plutôt d'un traversin formé d'un morceau de bois poli, soutenu à ses deux extremités par deux arceaux, qui lui donnent l'assiette nécessaire et destiné à supporter le cou et non la tête (s. *Jules*).

*) Im Magen des Schweins sind verschiedene Regionen zu unterscheiden, in welchen die Drüsen quantitativ und qualitativ verschieden angeordnet sind (s. *Nasse*), und „es geht mit dem Magen eine Umwandlung vor, je nachdem das junge Thier mehr oder weniger von der Muttermilch entwöhnt und an andere Nahrungsmittel gewöhnt wird“ (so ist beim neugeborenen Schaf der Labmagen oder Abomasus genannte Theil des Magens oder Wanstes verhältnissmässig klein)

sich mit der Entwicklung des bei allen gleichen Eis die gemeinsamen Zeichen des Typus, zu dem das Thier gehört, dann die Structurbesonderheit der Klasse, wogegen die für die Ordnungen charakteristischen Einzelnheiten oft erst später erkennbar sind, als die gestaltlichen der Familie, und ebenso werden die des Genus selten früher deutlich, als die der Species (s. *Agassiz*).

Beim Menschen sind die Vergleiche der Schwangerschaftsdauer*) (in „neun Sonnemonaten oder zehn Mondesmonaten") nicht nur bei den statistisch bearbeiteten Ländern, sondern besonders von wilden Völkerschaften sehr unvollständige, aber obwohl das Thier weniger direct, als die Pflanze, von den Temperatureinflüssen des jedesmaligen Klimas, das bei dieser die Blüthezeit gänzlich ändern kann, sich abhängig zeigt, ergeben die Beobachtungen des nach Bogota oder aus Aegypten nach Frankreich versetzten Geflügels doch auch hier Wechselbeziehungen, worin Andeutungen zur Verwerthung für die Rassenunterschiede menschlicher Formbesonderheiten liegen könnten. Je früher und leichter sich das neue Individuum von dem Mutterorganismus ablöst, desto mehr liegt noch eine Veränderungsmöglichkeit durch äussere Agentien vor, um das Entwicklungsresultat der potentia vorhandenen Anlagen zu ihrem actuellen Hervortreten und schliesslicher Ausprägung zu determiniren. Bei den Deciduaten ist dagegen der Spross gleichsam schon ein pathologisches Product, das gewissermassen gewaltsam vom Mutterstock zu trennen ist, es „findet die Geburt mit Verwundung des Uterus statt, und die Placenten sind organa caduca, welche sich bei jeder Schwangerschaft von Neuem bilden müssen" (*J. Müller*), so dass die Individualität bereits ihre prädominirende Durchbildung, welche für weiterhin nur noch geringe Schwankungen zulässt, erhalten hat.

Es kann eine Vermischung zweier Rassen die verschiedensten Resultate geben, allein schon nach der Grösse des Bruchtheils,

*) Der Einfluss, welchen die Menstruationsperiode auf die Schwangerschaft hat, äussert sich vorzüglich dadurch, dass häufig nicht die Conception, sondern der letzte Einfluss der Menstruation den Termin der Geburt bestimmt (*C. G. Carus*). „Den Zeitraum für die normale Schwangerschaft betreffend, so beträgt derselbe in der Regel gerade 40 Wochen oder 280 Tage" (10 Mondesmonate oder so ziemlich 9 Kalendermonate).

welcher den Antheil*) väterlichen oder mütterlichen Blutes bezeichnet (s. *Nathusius*), wobei man übereingekommen ist, den Antheil des väterlichen Blutes mit dem grösseren Bruchtheil zu bezeichnen (weil aus Gründen der Praxis die Veredlung gewöhnlich von männlichen Zuchtthieren ausgeht), so dass selbstverständlich „jedes Dreiviertelblut-Thier auch einviertelblutig ist".

Die Verbindung mit Karaiben hat dieselben Resultate wie mit den Mulatten, denen sie an Farbe gleichen, ausser dass ihre Haare in der Verbindung mit dem Neger weniger lockig, und in Verbindung mit dem Weissen weit länger und straffer sind (*Ritter*) auf Hayti, wo Descourtils unter den Negern besonders die Dahomeys von den Stämmen Ufe, Phylamis, Diabon, Conchen

*) Blanc et Negresse produisent le mulâtre ($^1/_2$ de sang africain, $^1/_2$ de sang caucasien), Blanc et Mulatresse produisent le quarteron ($^1/_4$ de sang noir, $^3/_4$ de sang caucasien), Blanc et Quateronne produisent le l'octaven ($^1/_8$ de sang noir, $^7/_8$ de sang caucasien), Blanc et Octavonne produisent un blanc ($^1/_8$ de sang noir, $^{15}/_{16}$ de sang caucasienne). Au quatrième degré, les traces du sang noir ne sont plus reconnaissables, excepté dans quelques cas exceptionnels, où l'on retrouve chez les enfants provenant de l'union du blanc et de l'octaven, tantôt des cheveux un peu crépus, tantôt le teint basané, tantôt quelque chose de l'odeur propre à la race africaine. On en voit aussi de rares exemples chez les individus qui non que $^1/_{32}$ de sang noir (dans la Confédéracion Argentine). Lorsque les mulâtres ou des quarterons s'unissent à la négresse, le produit (plus foncé que le père), est appelé Saut-en-arrière (Salto-atras). Il en est de même du métis indien uni à l'Indienne par sang; l'enfant se rapproche naturellement du type de la mère (*de Moussy*). Blanc et Indienne produisent le Chino ou Cholo ($^1/_2$ sang indien, $^1/_2$ sang caucasien), Blanc et China produisent le sang mêlé ou métis, Chino ou Cholo, ($^3/_4$ sang caucasien, $^1/_4$ sang indien), Blanc et Métisse produisent le blanc ($^1/_8$ sang indien, $^7/_8$ sang caucasien). Il est presque impossible de reconnaître chez le Métis du troisième degré le $^1/_8$ de sang indien, qui coule dans ses veines, car il a tout à fait l'apparence caucasienne, seulement il est remarquable par le noir de la prunelle et de la chevelure, et quelque chose d'un peu ardent dans le teint (s. *de Moussy*). Le mélange du nègre et de l'Indien produit le Sambo, chez lequel le sang de la race rouge et noire se rencontent par moitié. La couleur de ce produit est très foncée, mais les cheveux ne sont plus laineux ils tiennent plus de ceux de l'Indien et de ceux du nègre, tandis que dans l'union du nègre avec le blanc, le crépu de la chevelure est le signe qui persiste le plus avant dans les mélanges successifs. Le blanc avec la Samba produit un métis très-clair, qui offre plus de signes d'origine indienne que de race africaine. Le produit de ce dernier métis avec le blanc ne se reconnait plus une fois mêlé au reste des blancs (de la population Argentine).

s. w. unterscheidet. Die zusammengeschmolzenen Nachkommen r Portugiesen in Abyssinien bildeten längere Zeit einen aristo- atischen *) Stamm.

*) The preservation of favoured races in the struggle for life leads to the vitable extinction of all those low and mentally undeveloped populations, with ich Europaeans come in contact. Die Monogenisten leugnen die Lebensfähigkeit er gekreuzten Rassen. Nach Broca sind alle menschlichen Rassen eugenesisch. the genus homo, as in other genera of the mammalia, there are different de- ees of homoeogenesis, according to the races or species. The cross-breeds of rtain races are perfectly eugenesic, while others occupy a less elevated position the series of hybridity, and finally there are human races, the homoeogenesis f which is still so obscure, that the results even of the first intermixture are oubtful. It is admitted, that the unions of the Negro and the white in America re at least paragenesic, that is to say, that the mongrels of the first generation ave a partial fecundity, but tend to necessary extinction, unless they are re- ruited by one of the parent stocks, in which case they may breed indefinitely. lefore a century the Negro-race will be nearly extinct in the English colonies f the West-Indies (nach *Tulloch*) durch das Ueberwiegen der Sterbefälle über lie Geburten (s. *Boudin*). Though a considerable number of Europaeans now nhabit the same country as the Andamans, no mention is made of the existence f hybrids resulting from their union (*d'Halloy*) 1859. Während Dally die fast völlige Unfruchtbarkeit der Angelsachsen mit den tasmanischen und australischen Frauen behauptet, sprechen australische Zeitungen (1863) von ganzen Bevölke- rungen auf den Inseln in Bass-Strait (halfbreeds whom they praise most highly rom the triple point of a physical, moral and intellectual view). The mestizo descendants of Chinese fathers and Indian mothers form incomparably the most romising portion of the Philippine population (*Bowring*). There are very any descendants of Chinese by native women, but the paternal type seems so absorb the maternal that the children for whole generations bear the strongly arked character, which distinguishes the genuine native of the Flowery Land, en trough a succession of Indian mothers. The predominance of the characte- tic of the father over those of the mother has improved, through successive nerations, the general character of the race of mestizo Chinese. — The children a Spanisch mestizo by a Chinese mestiza are called Torna-atras (going back), ose of a Chinese mestiza by an Indian woman, are considered as Chineses and t Indian half-castes. The mingling of Chinese blood is observable in all the wn populations. Nach Fechner ist das Verhältniss männlicher zu weiblichen sstritten wie $100_{,00}$ und $115_{,176}$. Der Europäer wird an den durch Schuhe verkrüp- lten Füssen im Orient erkannt. The solitary tendon of the muscle flexor longus llicis pedis (originating from the lower portion of the outerbone of the leg or fibula) ases along the sole of the foot and is eventually inserted into the base of the t joint of the great toe. The whole force of the muscle is here concentrated d the dancer who pirouettes on tiptoe exhibits a striking example of the power

Von den wirklich naturalisirten Pflanzen, die sich allen möglichen Wechselfällen des Klimas in dem neuen Lande angepasst*) haben und wie einheimische fortbestehen, sind die nur durch Ab-

and force of this muscle in man. On the foot of the Orang however the homologous muscle is terminated in three tendons each of which is inserted in one of the three middle toes, forming a grasping organ, where with the Orang ascends the highest trees in Borneo. In the Gorilla the homologous muscle divides into three slips, the first and smallest is attached to the third joint of the great toe, the second slip is attached to the third joint of the third toe and the third slip is attached to the third joint of the fourth toe. The second and third slips in the gorilla have no direct representative in man. They are essentially climbing and not standing muscles. Um die mittlere Schattirung der Augen (d. h. das Mittel der in der Iris spielenden Farben) zu finden, bediente sich Broca (für ethnologische Eintheilungen) der Proben aus der künstlichen Augenfabrik Boissonneau's. According to Ulloa the children of the Spaniards in Guayaquil have blonde hair and are fairer, than the Spanish children in Europe, the descendants of the dutch in South-Africa are as fair, as the fairest in Europe (*Smith*). The Portuguese, who three centuries ago colonised Brazil, Zanzibar and Mosambique are as truly Portuguese now, as their ancestors when thy migrated from Europe (s. *Farrar*). According to Mossmann a hybrid of a New Zealander and a Negro, partook more of the characteristic of the Negro (as the higher race). In the children of a Chinese with an English woman (in Australia) the influence of the mother predominated. According to Milton the offspring of the Indian and the White (in America) is a healthy race. According to Conway (in Virginia) the admixture of white and black produced a finer race, than the black, whether in point of health or intelligence. According to Gibb the essential point of difference between the larynx of the Negro and the white man consists in the invariable presence of the cartilages of Wrisberg, the oblique or shelving position of the true vocal cords and the pendant position of the ventricles of Morgagni. The cartilages of Wrisberg, which (wanting or rudimentary in the white race) are large and well developed in the Negro, are in monkeys relatively large in comparison to the size of their bodies.

*) Les espèces semblent avoir prouvé déjà toutes les influences qui peuvent étendre leurs limites sur les continents et dans les archipels où elles existent. Il semble qu'elles ont pris en quelque sorte leur niveau en raison de l'état actuel des choses. Dans des cas douteux une espèce unique, d'un genre ou d'une famille nombreuse ailleurs, semblera volontiers d'une origine étrangère. Von den Genista giebt es in der Union nur die G. tinctoria, von den Inula die I. Helenium, von den Cichorien die C. Entybus, von den Fumaria die F. officinalis (als naturalisirte Pflanzen nach den einheimischen Botanikern). Nach Eröffnung eines Canals (derivé du Doubs) haben sich (nach *Bernard*) mehrere in der Mitte vorigen Jahrhunderts (bei *Berdot*) unbekannte Pflanzen in Montbelliard nationalisirt, aber (nach *de Candolle*) nicht wegen mechanischer Fortführung von Samen, sondern

leger (ohne Samen) fortspriessenden Pflanzen (wie Robinia pseudo-acacia, rhus, Ailanthus u. s. w.) zu unterscheiden (ce sont des individus naturalisés plutôt que des espèces). Einige Pflanzen finden nur die Cultivation oder den durch Spuren menschlicher Thätigkeit umgeschaffenen Boden (Abfälle, Ruinen u. s. w.) angeeignet. Es

---

wegen der dadurch eingeleiteten Bewässerung. L'Anemone cronaria parait avoir marché de l'est à l'ouest dans le midi de l'Europe pendant plusieurs de siècles (favorisée par la culture des jardins). Zur Zeit des Dioscorides existirte sie in Griechenland. Die italischen Botaniker der Renaissance sprechen davon als nicht gewöhnlich (in Italien). Anemone alterum genus peregrinum apud nos (Caesalpinus). Jetzt ist sie in Italien und Sicilien überall häufig. Gérard (1761) kannte sie nicht in der Provence, wo sie sich seit diesem Jahrhundert findet. Robert traf sie (1838) bei Toulon. Zur Zeit Magnol's (1686) fehlte sie bei Montpellier, wurde dort von Gouan (1765) gefunden und ist jetzt häufig. Bei Toulouse findet sie sich in beschränkter Localität (nach *Noulet*). Im Dep. de la Dordogne (nach *des Moulins*) und de la Gironde (*Latern*) fehlt sie noch. In Algier wurde sie eingeführt auf einer Wiese bei der Säule Voirol (s. *de Candolle*). Aehnliche Beobachtungen bei Calepina Corvini (des caspischen Meeres), Bunias orientalis (Südrusslands), Styrax officinale (aus Griechenland), Ebsholtzia cristata (aus Indien nach Russland und dann nach Deutschland) etc. Les aires specifiques les plus petites se trouvent ordinairement dans les îles, surtout dans celles qui ont peu d'étendue et qui sont à de grandes distances des autres terres. L'île de St. Héléne offre plusieurs espèces non seulement propres à sa Flore, mais qui se trouvent même en un seul point de l'île, dans un ravin très-escarpé (le Dicksonia arborescens ne se trouve plus qu'au sommet du pic de Diana). L'île de Kerguelen renferme quelques espèces bien tranchées qui lui sont propres (en particulier la curieuse crucifère apétale, qui forme le genre Pringlea de Hooker). Tristan d'Acunha, Juan Fernandez, Madère et d'autres îles, petites et isolées, présentent des espèces non moins spéciales et limitées. Certains archipels, comme les Galapagos, les Canaries offrent ce singulier phenomène d'avoir quelques espèces propres à une seule île, même a des petites localites dans une des îles. Sur 253 espèces (dans les Galapagos) il y en avait 107 recueillies sur une seule île de cet archipel, qui en renferme quatre assez rapprochées. Le Campanula excisa findet sich nur im Alpendistrict zwischen Mont Rosa und Furca. Campanula isophylla existirt nur auf dem Vorgebirge Capri Zoppa, an der Küste von Genua (nach *Bertoloni*). Lithospermum Gastoni ist nur auf dem schwer zugänglichen Felsen von Balourdes (bei Eaux-bonnes in den Pyrenäen) gefunden. Omphalodes littoralis ist nur zwischen Rochelle und Quiberon bekannt, Linaria Candollei an der Küste der Bretagne, Linaria thymifolia an der Südwestküste Frankreichs, Scrophylaria Pyrenaica bei St. Béat in Eaux-Bonnes (in den Pyrenäen), Wulfenia corinthiaca bei Gail in Kärnthen. Les espèces à grains petites et nombreuses sont, en moyenne, plus répandues.

giebt Cryptogamen, qui viennent sur des produits chimques ou industriels d'une certaine nature et qui ne sont pas connives ailleurs. Ainsi, les fromentacées ont des espèces cryptogamiques et chaque froment parait avoir les siennes (s. *de Candolle*). Jussiaea grandiflora (aus Carolina und Georgia), deren Reste ein Gärtner des botanischen Gartens in Montpellier in den Bach Lez zu werfen pflegte, hat sich dort so vermehrt, um die Schleusen der Mühlen zu verstopfen (und so die Wasserpest). Pflanzen, die sich nur durch beständige Einführung neuer Samen vorübergehend erhalten (wie Alpen-Pflanzen an den Flussufern der Ebenen) sind eine „espèce adventive".

Von den zusammengruppirten Species (den endemischen) sind die durch verschiedene Gegenden*) zerstreuten, als sporadische, zu unterscheiden (nach *de Candolle*) oder (nach *Fenzl*) als polydemische (mit den über die ganze Welt verbreiteten, als pandemische). Die Nesseln (Urtica) werden als die steten Begleiter

---

*) Plus on avance vers du pôle arctique vers l'extrémité australe des continens, plus l'aire (area) moyenne des espèces d'une même famille va en diminuer, d'où il résulte que l'aire moyenne générale des espèces diminue en marchant vers les regions australes. Aucune espèce phanerogame ne s'étend sur la totalité de la surface terrestre du globe. Le stellaria media, qui supporte des climats bien rigoureux et se naturalise de plus en plus dans les régions tempérées, n'est indiqué ni à l'île de Melville et au Labrador, ni sous l'équateur. Les Urtica elles-mêmes, qu'on regarde comme compagnes de l'homme, ne supportent pas comme lui les extrêmes de froid et de chaud, elles manquent au Labrador et à l'île de Melville, ainsi qu'aux plaines de la zone torride. Le Portulacea oleracea, les Sonchus, le Lamium amplexicaule, le Chenopodium album, le Cynodon dactylon (ces plantes qu'on regarde comme universelles, tant elles sont communes, tant elles se naturalisent aisément), ne peuvent pas pénétrer dans les régions tout à fait boréales. Une seule, le Sonchus oleraceus est peut-être organisé de manière à supporter tous les climats, de l'equateur au pôle, mais il a besoin d'un sol cultivé ou de décombres, et ces stations manquent et manqueront toujours vers les extremités les plus boréales. Ainsi aucune Phanérogame n'est cosmopolite (de *Candolle*). Les plantes aquatiques ou à demi-aquatiques offrent tous les caractères d'une extension géographique ancienne et indépendante de l'action des hommes. Les plantes aquatiques ont une aire plus vaste que les autres. Les espèces ligneuses ont une aire restraînte. Les plantes du littorale de la mer sont souvent communes entre pays éloignes. Gegenüberliegende Küsten entsprechen sich häufig.

des Menschen*) betrachtet, und besitzen sie (nach *Piddington*) im Sanscrit keinen entsprechenden Namen, obwohl sie in den neuen Dialekten Indiens (den Bengali, Hindoustani u. s. w.) bezeichnet werden. Auch Chenopodium album hat keinen Namen im Sanscrit.

In Canada wurden Verordnungen zur Zerstörung des schädlichen Unkrauts Xanthium spinosum (aus Europa) erlassen.

*) Auf Cypern wurde das ausgerodete Waldstück Eigenthum (nach *Strabo*). César dit dans ses commentaires, en parlant des bois qu'il avait trouver en Angleterre: Materia cujusque generis, ut in Gallia, est praeter fagum et abietem. Cela peut signifier que le Hêtre n'était pas assez commun pour donner des bois de construction ou qu'il ne s'était pas rencontré sur le chemin des armées romaines (*de Candolle*). In allen Sprachen des südlichen Europa ist der Name (faggio im Italischen, faya im Portugiesischen, fatg im Catalonischen, fayau im französischen Patois) vom lateinischen fagus (mit Aenderung des f in h im französischen hêtre statt vom deutschen hester) abgeleitet, das aus den celtischen Sprachen (fav oder fao im Bretagnischen, Ifa-wydden in Wales) stammt. Les langues germaniques ont toutes les noms du Hêtre fondés sur les consonnes b c, par exemple Buche (allem.), Bok (suedois), Baece et Bece (anglo-saxon), Beeche (anglais). Les langues slaves de même: Buk (russe, polon., illyr., boh.). Les Tatares disent Biuk. Les Turcos et Calmouks: Tchinar et Tschina, les Circassiens: Bshïe, les Finlandais disent Tammi, les Esthoniens: Saksamasaar et Saksa-sarra-pu, les Lettons: Wihkswe, Wohdsennes. Sur les 83 espèces naturalisées (dans la Grand-Bretagne), il y en a 10 venant de l'Amérique septentrionale. Restent 73 espèces introduites par une naturalisation à petite distance c'est à dire d'Europe ou par l'Europe d'Afrique ou d'Asie (50 espèces existent dans le voisinage de la Grande-Bretagne). Nach Wahlenberg ist die von Linné in die Flora Scandinaviens aufgenommene Veronica peregrina dort fast verschwunden, ebenso die Datura stramonium, da sie immer nur aus ihrem Samen fortgepflanzt wurde, ohne genügende Erneuerung aus der Fremde. Mimulus luteus (die auf der Insel Unalaschka bis Californien und Chili an Flussufern wächst) wurde zuerst 1812 in Montpellier cultivirt. Palmer sah sie (1815) bei Dundee, Jackson bei Invergowrie, Bree (1824) bei Abergavenny, Kerr (1843) bei Brechin (in Schottland), Balfour (1845) bei Largs etc. Nach Newman ist die Species jetzt so fest naturalisirt in England, dass es für die Menschen unmöglich sein würde, sie auszurotten. Sorti des jardins, le M. luteus a aussi envahi les prairies de plusieurs vallées du revers oriental des Vosges, il s'étend dans la vallée de la Bruch, de Framont à Molsheim, et dans celle de Wasserbourg, le long des ruisseaux (naturalisation à grandes distances). Ebenso Oenothera biennis (aus Amerika), die 1623 zuerst in Europa cultivirt wurde, Panicum digitaria etc. (*de Candolle*). Plantago major, die den Pfaden des civilisirten Einwanderers folgt und neben seinen Wohnungen aufwächst, wird von den Indianern in Amerika (nach *Darlington*) der Fuss des weissen Mannes genannt (schon im Namen als planta).

Walter (1788) kennt es nicht in der Union, eben so wenig Bigelow (1814). Nuttall findet es (1818) häufig bei Georgetown, Elliot (1824) in Carolina und Georgia. Darlington (1837) warnt die Pächter. Jetzt kommt es vor bei Boston (auch in Brasilien und Chili). Linaria vulgaris aus Wales (von Ranstead zur Cultivation in Gärten) eingeführt*), wurde 1814 bei Boston gefunden (schädlich durch treibende Wurzeln).

---

*) Le père du mulâtre Lisbet-Geoffroy (correspondant de l'Institut) avait apporté de France des plantes de Fraisier (fragaria vesca), qui végétaient, mal dans son jardin de Port-Louis (en Jamaique), où la chaleur ne leur permettait guère de prospérer. Sur l'avis de Commerson, ces plantes appauvris furent transportés sur la plaine des Cafres, où confiés au sol, ils sont tellement prospéré, que les hauteurs de l'île en étaient couvertes (*Bory Saint-Vincent*). Nach Saint-Hilaires haben mehrere europäische Pflanzen (wie Anagallis, Leonurus Cardiaca, Chenopodium) sich fast naturalisirt in der Umgegend von Rio-Janeiro. Noch mehr in den hochgebirgigen Gegenden der Provinz das Minas und besonders zwischen Santa-Theresa und Montevideo bis zum Rio-Negro. Des plantes, qui dans leur pays natal, ne se trouvent qu'isolées, vivent en société dans les environs de Montevideo, elles s'attachent, pour ainsi dire, aux pas de l'homme, entourent ses habitations et s'emparent des paturages, qu'il parcourt le plus. Les chemins sont bordés de deux larges bandes de fleurs d'un bleu pourpre (Echium maritimum) L'Avena sativa est aussi commun dans quelques pâturages, que si on l'avait semé, on retrouve partout nos Mauves, nos Anthemis, un de nos Erysimum, notre Marrube commun etc., un de nos Myagrum, dont le premier pied paru il y a dix ans sous les murs de Montevideo, couvre aujourd'hui presque à lui seul tout l'espace qui s'étend de cette ville à son faubourg Am meisten hat sich in Rio-Plata und Uruguay, bis zum Rio-Negro, Carduus marinus verbreitet, und besonders Cynara Cardunculus. Depuis que les troupeaux ont été exterminés, cette plante se multiplie avec une rapidité effrayante, elle couvre aujourd'hui des terrains immenses et les rend inutiles. Dreissig Jahre nachdem Gomez aus chinesischen Samen zufällig Leonurus sibiricus eingeführt hatte, fand Gardner diese Pflanze überall in Brasilien. Le véritable Solanum tuberosum croit spontané au Chili, dans les îles voisines, et même jusqu'au Perou. Les plantes analogues trouvées à l'orient de la chaine des Andes, sont des espèces différentes (S. Commersonii et S. Maglia). Die Kartoffel, von den Spaniern aus Peru eingeführt (und nach Italien verbreitet), wurde aus Carolina von Raleigh nach England und dann nach dem Continent gebracht. Die von L'Ecluse (1601) beschriebene Kartoffel hatte viele kleine Tuberkeln, hellrothe Farbe der Blume, starken Geruch (im November in Wien reifend). Durch die Cultur sind Varietäten erzeugt mit grösseren Knollen (s. *de Candolle*). Nach Reynal war die Manioc (Manihot) von Afrika nach Amerika gebracht, nach Brown von Amerika nach Afrika. Nach Rumphius wurde die Batate (Batatas edulis) durch die Spanier von Amerika nach Manilla, dann

Samolus Verandi wächst in Schweden im Seesande, in Frankreich in feuchten Gräben. Orchis militaris und Herminium Monorchis wachsen in England auf mehr oder weniger trockenem

---

nach den Molukken gebracht und durch die Portugiesen im Archipel verbreitet. Aber Chinesen (nach *d'Hervey Saint-Denis*) und Cochinchinesen (*Lour.*) cultivirten sie schon seit alter Zeit (auch in Indien). Ledebour nennt Brassica rapa eigenthümlich in Russland und Sibirien, Brassica Napus in Südrussland und Armenien (nach *Fries* in Scandinavien). Die cultivirte Rubia tinctorum ist wild in Griechenland und Italien. In Rom und im französischen Mittelalter wurde sie angebaut, dann aber vernachlässigt, bis Althen (Mitte des XVIII. Jahrhdt.) die Cultur in die Comté d'Avignon einführte. Linum usitatissimum wächst wild im südlichen Caucasus. Saccharum sinense ist seit alten Zeiten in China cultivirt (in Indien andere Art). Die Griechen und Römer kannten das Zuckerrohr (arundo indica) in Indien und Arabien. Die Araber führten den Zucker in Aegypten, Sicilien und Spanien ein, Dom Henri (1420) in Madeira (aus Sicilien), dann Canarien (1503), dann Brasilien (Anfang des XVI. Jahrhdt.), Domingo (1520), Mexico (Saccharum officinarum), als Varietät d'Otaiti in den französischen Colonien, Bourbon und englischen Antillen. Der Gebrauch des Trifolium pratense (einheimisch in Europa, Sibirien, Caucasus und Armenien) wurde (XVI. Jahrhdt.) in Deutschland eingeführt. Lactuca Scariola wurde bei Römern, Griechen und Persern, zur Zeit des Cambyses (nach *Herodot*) cultivirt. Nicotiana tabacum ist in Amerika einheimisch. Nicotiana chinensis heisst (in China) Hun. Nach Rumphius kannten die Javanesen den Taback vor Ankunft der Holländer, doch sagten die Indier, dass sie die Blätter früher nur für veraltete Geschwüre medicinisch brauchten und das Rauchen erst von den Europäern lernten. Gerritzen fand auf seiner Reise nach Japan den Gebrauch des Rauchens bei den Tataren und auf Jeso. Der Taback von Shiraz kommt von der Cultivation der Nicotiana persica. Der maurische Arzt Ebn Baithar (XIII. Jahrhdt.) kannte keine Species von Nicotiana. Nach Royle sprechen die persischen Materia medica von Taback, als aus Indien eingeführt (wie durch eine Proclamation des Fürsten Schangir bestätigt). Selon les indigènes les girofliers cultivés (de Caryophyllus aromaticus) dégénèrent en la forme de Caryophyllum sylvestre dans les Moluques (selon *Rumphius*). L'Anona squamosa a été trouvé sauvage en Asie, avec l'apparence plutôt d'une plante naturalisée, en Afrique, et surtout en Amérique, avec les conditions d'une plante aborigène (*de Candolle*). Citrus medica wurde von Royle in den Wäldern des nördlichen Indien wild gefunden. Die Kreuzfahrer brachten Citrus Limonum aus Palästina nach Italien. Die Araber brachten (nach Massudi) aus Indien den Citrus vulgaris, den die Kreuzfahrer (1002) nach Sicilien führten. L'Orange douce vient spontanément dans les fôrets de Silhet et sur les pentes des monts Nilgherries (*Royle*). Dans l'Archipel indien, l'Oranger à fruit doux était considéré comme venant de Chine (*Rumphius*). Nach Macfayden geben die Körner der süssen Orange (ausser wenn in Kalkboden gepflanzt) oft bittre oder saure Früchte. La Pomme d'Adam, connue déjà des Arabes à l'époque des

Kalkboden, in der Schweiz in sumpfigen Wiesen, Valerianella olitaria wächst in Frankreich auf cultivirtem Boden, in Sicilien auf Bergflächen und Feldern. Die im gemässigten Europa auf

---

croisades, présente les indices d'une plante hybride (*de Candolle*). La Vigne est spontanée dans toute la région inférieure du Caucase, au nord, et surtout au midi de la chaine en Arménie, et au midi de la mer Caspienne (selon *Ledebour*). Bunge l'a vue dans le nord de la Chine, cultivée seulement (*de Candolle*). D'après Pline la cerise manquait à l'Italie avant Lucullus, qui l'apporta du Pont. Il s'agit d'une des variétés du Prunus Cerasus, car le Prunus avium est spontané en Europe (notamment en Grèce). Theophraste n'a pas pu entendre autre chose en parlant d'un cerisier de très haute taille. Les Grecs du temps de Théophraste ne connaissaient ni le Pêcher, ni l'Abricotier, car le seul arbre, qui émit ses fleurs avant ses feuilles était l'Amandier. Dioscorides (trois siècles et demi plus tard) parle du Pêcher et ajoute: „Le fruit plus petit que la pêche que l'on nomme Armeniaca et que les Romains appellent Praecocia convient mieux à l'estomac". Pline (son contemporain) mentionne ce fruit sous le nom unique de Praecocia. Il dit que les pêches mûrissent en automne, et les Praecocia en été, que ceux-ci avaient été introduits depuis trente ans. Galien dit que les uns distinguent les Armeniaca et les Praecocia, tandis que d'autres les réunissent sous le nom d'Armeniaca (s. *de Candolle*). Persica vulgaris wurde im Anfang der christlichen Era von den Römern aus Persien eingeführt. Sehr alten Anbaues in China (wo sie als Sinnbild langen Lebens gilt) wurde die Pflanze nach Cochinchina und Japan gebracht. In Spanien findet sich eine grössere Anzahl von Species der Eiche, als in Deutschland. Physalis peruviana und Solanum capense haben sich 10 Jahre nach ihrer Einführung am Swan-river naturalisirt (nach *Drummond*). Eben so viele Pflanzen bei Sidney. Der Pfirsichbaum ist auf Juan-Fernandez häufig geworden und trägt, obwohl im wilden Zustand, gute Früchte (nach *Bertero*). Nach Müller sind in Victoria (Neu-Holland) 50 Species naturalisirt, die es schwer sein würde, wieder auszurotten. L'invasion des espèces étrangères est surtout remarquable dans les petites îles, comme Saint-Hélène et l'Ascension, où les espèces aborigènes étaient peu nombreuses et se maintenaient sans avoir beaucoup à lutter. Elles sont maintenant écrasées, pour ainsi dire, par des espèces nouvelles plus robustes, elles ne peuvent plus supporter cette concurrence avec le monde entier. On les voit diminuer et elles tendent à disparaître dans leur propre pays, commes les pauvres et faibles indigènes de l'Amerique et d'Australie par le contact des population anglo-saxonnes, plus fortes et plus actives (*de Candolle*). Seit der Entdeckung Amerika's sind in Europa 67 Species naturalisirt, von denen 49 Amerika (37 Nord-Amerika) angehören (8 aus Afrika vom Cap). In Canada und der Union sind 184 Species naturalisirt (172 von Europa), während 230 Jahren. Einige der europäischen Species verbreiten sich in Amerika so rasch, dass sie (nach *Agassiz*) den Boden der einheimischen Pflanzen usurpiren und sie verschwinden lassen, wie der weisse Mann die Rothhäute. Nach Lowis waren früher die Eichen in Liv- und Esthland

Getreidefeldern vorkommende Centaurea Cyanus wächst in Sicilien auf bergigen Steppen. Die zufälligen Ausscheidungen und die zerfallenden Wurzeln mögen den Boden*) für Fortpflanzung

---

weiter verbreitet. Nach Austrocknen der Sümpfe verschwinden die Sumpfpflanzen, mit Ausrodung der Wälder die Waldpflanzen, während die der Cultivation, des Sandes, der Trümmer u. s. w. zunehmen. Auf dem abgestorbenen Holz umgeworfener Bäume fängt im feuchten Terrain Moos zu wachsen an, und verwandelt sich in Torf. Les tourbes émergées (hors du niveau des eaux) renferment des troncs des arbres (en Irland, Ecosse, les îles de Shetland (nourd-ouest de l'Allemagne), dont les espèces ont disparu de ces pays, mais qui existent plus à l'est sur le continent européen. Pinus Mughus (im irländischen Torf) fehlt jetzt auf den brittischen Inseln (aber in Schlesien und den Alpen). Betula alba fehlt auf den Faröern, findet sich aber im Torf. Pinus picea findet sich im Torf der Shetland-Inseln (wo es nur Betula alba und Juniperus communis giebt).

*) Les digitalis purpurea en France est une des plantes les plus fidèles aux terrains siliceux et le plus constamment exclues du sol calcaire (de même dans l'Allemagne méridionale). Cependant en Angleterre il existe sur le sol calcaire et sur la craie dans le dep. de l'Oise. Les Tussilago farfara est dans le midi de l'Europe l'une des plantes les plus fidèles au sol argileux, on le signale près de Gottingnen comme propre aux sols calcaires et dans les Vosges sur le gnès rouge et le calcaire argileux. La fougère (Pteris aquilina) est tout à fait propre aux localitées où la silice domine (en France). Elle est commune sur le Jura, tout calcaire. Geum reptans et Ranunculus glacialis (propres aux granite dans les monts Carpathes) se trouvent en Suisse sur le calcaire. Un froid vif arrivant de temps en temps peut tuer les espèces ligneuses. Si ce froid survient à des époques éloignées et qu'il ne détruisse pas les souches, les arbres repousseront du pied et se maintiendront à l'état de buissons, commes les oliviers dans quelques points du midi de la France. Si le froid agit d'une manière plus fréquente au plus intense, l'espèce n'arrivera pas à fleurir. Elle sera peut-être atteinte jusqu'à la racine. Par conséquent elle sera arrêtée forcément dans son extension geographique. Si le froid arrive au moment de la pousse des feuilles au de la floraison ou quand s'arbre est en séve au printemps ou quand il est chargé de feuilles et des fruits en automne, l'action d'une température qui ne sera peut-être pas très basse deviendra invisible. Si le climat est humide, le froid sera plus fâcheux, avec un même degré du thermomètre. Ce sera donc tantôt le froid de l'hiver tantôt celui du printemps au celui de l'automne, qui viendront limiter une espèce. L'absence de chaleur dans tel ou tel mois, dans telle ou telle saison, l'hiver exepté, sera une cause non moins efficace d'exclusion. La chaleur se manifeste rarement sans être accompagnée de sécheresse. Leur réunion produit, sur la plupart des plantes, les effets les plus invisibles. A une certaine intensité la germination en est empêchée et cela provient de l'absence d'humidité plutôt que de la chaleur extrême. Si la plante est déjà developpée elle se peut faner, se dessécher, les feuilles ont de la peine à venir et les graines avortent facile-

derselben Pflanze unfähig machen, indem auch die brauchbaren Stoffe entzogen sind. Nach Zerstörung eines Waldes wächst eine andere Baumart auf. In der Landwirthschaft wechselt die Felderbebauung zur Ausnutzung.

---

ment. La chaleur et la sécheresse de l'aire, la chaleur et la sécheresse du sol n'agissent pas de la même manière sur les plantes. Certaines espèces des pays humides périssent dans les climats secs, lors même qu'on les arrose abondamment et celles des pays secs vont mal dans les pays humides, même quand on les arrose peu. Le température de l'eau en contact avec les racines a aussi de l'importance (en voisinage des neiges fondants et sous un soleil ardent). Il arrive souvent qu'une espèce vers le point le plus elève de sa limite se développe imparfaitement. Si le plante est une herbe, ses fleurs et ses fruits se développent mal et manquent dans certaines années. Si c'est une plante ligneuse, elle est dans l'état qu'on appelle rabougri. Les arbres deviennent des buissons, les arbustes des arbrisseaux rampantes. Selon l'exposition, la sécheresse du terrain, sa profondeur, la violence du vent et d'autres cause la limite est ou peu plus ou moins élevée (*de Candolle*). Auf Buchenwälder folgen Eichen und umgekehrt. Nach Dureau de la Malle verändern sich die Species der Steppe in bestimmten Jahresreihen. Plusieurs localités en Europe sont célèbres par le présence d'espèces rares, que des botanistes déjà anciens allaient y cueillir. Ainsi, la plupart des espèces signalées par Clusius il y a 200 ans, au mont Braunsberg, s'y retrouvent sur la même pente. Schouw remarquait la même chose pour une localité de Danemark, où Kylling herborisait il y a 150 ans, et l'on fait des observations analogues dans tous les pays où les Bauhin, Ray, Magnol etc. ont herborisé. Les chèvres introduites et devenues nombreuses dans l'île de Juan Fernandez pourraient bien avoir fait disparaître des espèces, wie die Einführung des Pferdes und Rindes in den amerikanischen Ebenen. En général c'est l'abondance dans chaque localité de telle ou telle espèce qui est sujette, à varier. Les plantes sociales sont plus atteintes que d'autres, precisément parce qu'elles ont besoin d'un concours de circonstances en partie variables, pour devenir très abondantes. Ce sont surtout les plantes éparse et peu apparentes dans une localité, qui ont le plus de chance d'y prolonger leur existence. Dans l'île de Moen (en Danemark) le Hêtre a succédé au Chêne et le Chêne au Sapin depuis la présence de l'homme. La forêt de Trelon (ou aujourd'hui la chêne prédomine) était autrefois un forêt des (Fagus ou) Fayards (*Meugy*). Dans une prairie il s'établit une alternative de légumineuses et de graminées (selon *Dureau de la Malle*). On voit dans beaucoup de prairies des pieds très vieux de Medicago sativa ou de Medicago falcata, qui sont le reste d'une ancienne culture de Luzerne ou de Sainfoin. Plus tard d'autres Légumineuses, plus communes peut-être, comme le Trifolium repens, viendront quelquefois subjuguer les graminées pour un certain laps de temps. Les bois résineux ont cédé la place à des forêts d'une autre espèce, et réciproquement, des forêts de Chênes au de Hêtres à des essence résineuses.

Die Species ist die Generalisation des Individuums, seine Verallgemeinerung in allen den Möglichkeiten seiner Erscheinungsform, also aller der variirenden Differenzen, unter welchen das Individuum in normalen und abnormen Zuständen (innerhalb der Grenzen der Lebensfähigkeit) erscheinen mag, und aus welchen sich in der Fortpflanzung individualisirende Specialitäten vererben. Wie weit die Peripherie der Species*) (als Erweiterung des Individuums) zu ziehen sei, kann sich nur aus dem factischen Thatbestand ergeben, und auf Beobachtung dieses wird der Zoologe sein System eben so wohl begründen müssen, wie es vom Chemiker bereits geschehen ist, nicht als ein endgültiges, sondern als ein rectificirenden Modificationen beständig offenes, da das Wissen sich nie auslernen wird und dem Menschen nicht die Wahrheit gegeben ist, sondern nur das Anstreben derselben. Eine unüberschreitbare Endgrenze der Species findet sich immer dort, wo die Möglichkeit der Fortpflanzungsfähigkeit aufhört, und über diese lässt sich bei der höheren Thierklasse, wo Paarung erforderlich ist, gewöhnlich schon durch einfache Inspection und die Anatomie der Geschlechtsorgane urtheilen, wogegen niedere

---

Dans la principauté de Sigmaringen l'Epicea s'est montré il y a 300 ans et a fini par supplanter le Chêne et le Hêtre. Entre Landau et Kaiserslautern de grands forêts de Chênes de 250—400 ans, ne se renouvellent que de Hêtres et d'autres forêts de Chênes et de Hêtres sont remplacées par des Pins. Le forêt de Haguenau, dont une grande partie est aujourd'hui une futaire de Pins, était toute en Hêtres, il y a 150—156 ans, dans les Vosges. Charlemagne venait chasser l'ours au milieu des forêts de Chênes et de Hêtres, et l'on retire aujourd'hui de gros troncs de chênes du fond du lac de cette localité (s. *Gerardiner*). Cependant, sur la pente voisine de ce lac on ne trouve plus que du Hêtre, du Sapin et de l'Épicea, et dans les environs le Chêne a presque disparu. Il y a dans les Vosges de localités appellées la Grande Charme, où il n'existe plus de Charmes, d'autres, la Grande Pinasse, où il n'y a pas un seul Épicea, de même pour des localités nommées la Chataigneraie, la Tremblaie, la Boulaie, souvent elles n'ont plus les espèces indiquées par les noms. Laurent cite des forêts de la Haute-Marne, où le Chêne a cédé la place au Hêtre, celle de Dreux, ou le Chêne a été remplacé par le Hêtre et le Bouleau, qui commencent a céder la place au Charme.

*) Partout où il y aura groupe d'individus semblables, contrastant dans une mesure quelconque avec d'autres groupes et conservant dans la série des générations la physionomie et l'organisation communes à tous les individus, il y aura espèce (*Naudin*).

Organismen in vielen Fällen nur durch fortgesetzte Experimente künstlicher Befruchtung Aufschluss geben werden. Auch bei den höheren Thierklassen sind freilich noch nicht alle Zweifel gelöst. Dass alle Hunderassen untereinander fruchtbar sind, kann angenommen werden, denn obwohl nicht jeder Jagdhund mit jedem Schoosshund paarbar ist, bleibt doch in ihrer individuellen Erscheinung eine extreme Vergrösserung oder Verkleinerung, bis sie sich als paarungsfähig berühren, nicht ausgeschlossen, und die scheinbar bis zu Trennungen führende Mannigfaltigkeit ist erst eine Folge der künstlichen Verhältnisse, unter welche sie durch die Domestication gesetzt waren. Die Fortpflanzungsfähigkeit zwischen Hund und Wolf ist eine bis jetzt noch offene Streitfrage, scheint aber nach den bereits bekannten Erfahrungen bejahend entschieden zu werden, unter Anerkennung bestehender Schwierigkeiten, die hier in der den Hund von seinen wilden Stammgenossen weiter entfernenden Domestication begründet sein mag, während andererseits die Domestication Pferd und Esel näher zusammengeführt haben mag, als man i-e wahrscheinlich im wilden Zustand gefunden haben würde.

Dass das Menschengeschlecht (im Sinne des Systems) als eine Species, also einheitlich anzusehen sei, wird durch die jetzt als allgemein erkannte Kreuzungsfähigkeit und immer neu hinzu tretende Beweise erhärtet.

Innerhalb der durch die Fortpflanzung gezogenen Kreislinie reproducirt sich nun das Individuum in allen den Variationen der normal oder abnorm (in den Grenzen der Lebensfähigkeit) möglichen Mannigfaltigkeit, und die Variationsweite dieser Mannigfaltigkeit ist wieder abhängig von dem Milieu, innerhalb welches der individuelle Mikrokosmos mit dem umgebenden Makrokosmos in Wechselwirkung steht. So treten die Spaltungen der Species in den klimatischen Varietäten hervor, als jedesmaliger Ausdruck der geographischen Provinz, d. h. die Erweiterung des Individuums innerhalb der Sphäre seiner Erscheinungsweisen zur Species findet überall, von jedem anthropologischen Centrum aus, statt, obwohl diese verschiedenen, die zugehörigen Umgebungen reflectirenden Species in einen gemeinsam auf durchgehende Fortpflanzungsfähigkeit begründeten

Speciesbegriff zusammenfallen, und so als Sub-species gelten könnten, oder, wenn selbst als Species festgehalten, der höheren Species den Charakter des Genus ertheilten. Bei den auf den Berührungspunkten überall stattfindenden Mischungen und daraus folgenden Uebergangszuständen möchte es sich noch am geeignetsten zeigen, die topographischen Spiegelungen als Rassen zu bezeichnen und für das Menschengeschlecht als Ganzes den Begriff der Species festzuhalten.

Den Ausgangspunkt der Forschung finden wir in dem Menschen, als Resultat der wandelnden Umgebungsverhältnisse (milieu ambiante)*) seiner geographischen Provinz. Wie andere Naturobjecte, ist der Mensch ein durch bestimmte Causalitäten bedingter Effect; aber eine in ihrer selbstständigen Gestaltung, nicht in actu abgeschlossene Bildung, sondern eine potentiell entwicklungsfähige, wie jede organische. Das anorganische Reich zeigt Fortbildungsfähigkeit, so oft die zusammengebrachten Substanzen sich reizbar und reizfähig im statu nascenti finden; das organische Reich dagegen bewahrt in dem Wachsthumsprocesse diese Fortbildungsfähigkeit während der ganzen Existenzdauer ihre Individualitäten. Bei unveränderter Gleichartigkeit der äusseren Verhältnisse schliesst sich die Gesammtwirkung der Fortbildungsfähigkeit zu dem Cyclus eines physiologischen Wachsthums ab, der die lebensfähige Existenz der Pflanze oder des Thieres regiert. Aendern sich die äusseren Verhältnisse, ändern sich also die zeugenden Ursachen, so muss mit zwingender Nothwendigkeit auch der gezeugte Effect ein verschiedener sein, aber nur wenn die ausgetauschten oder vicarirenden Elemente in den richtigen Aequivalenten zu einander stehen, wird die stattgehabte Veränderung sich in der Veränderung des charakteristischen Typus bemerklich machen,

*) Quatrefages definirt das Milieu als: L'ensemble des conditions ou des influences quelconques physiques, morales ou intellectuelles, qui peuvent agir sur les êtres organisés. In Erklärung der Einzelwirkungen ist das Problem oft unlösbar, car l'inconnue est une résultante de forces dont plusieurs nous échappent, d'actions dont le monde de manifestation et les tendances nous sont souvent cachés, de causes et d'effets dont l'enchainement et pour ainsi dire, le rétentissement pu être constatés.

während ohne jene Relationen eines gesetzlichen Zusammenhanges die eingetretenen Effectwirkungen in dem Knotenpunkte der Entwicklung, die sich bei jedem Organismus in den Phasen seiner selbstständigen Schöpfungen schlingen, verklingen werden oder Missverhältnisse hervorrufen müssen, in deren Widerstreit die individuelle Existenz zu Grunde geht.

Der Typus des Menschen oder, da sich erst in der Gesellschaft die menschliche Wesenheit zu erfüllen vermag, der Typus des Volkes muss demnach als ein veränderungsfähiger bezeichnet werden, ist aber dieser Veränderungen nur unter gesetzlichen Normen fähig. Die Entwicklungsgeschichte des Menschengeschlechtes gleitet also nicht in Flüssen ununterbrochener Veränderungen dahin, sondern bildet selbstständige Strudel um neue Schöpfungscentren, Wirbelatome, die durch die mehr und mehr erweiterte Ausdehnung ihrer Wellenkreisungen sich in einander verschlingen und gemeinsam fortschreiten.

Aus der jedem Organischen im Allgemeinen einwohnenden Veränderungsfähigkeit folgt zunächst, dass jede Substanz, je einfacher sie ist, desto leichteren Umänderungen unterworfen werden kann, ohne durch dieselben ihren Grundtypus selbst zu zerstören. Für erste Einleitung solcher Umänderung dagegen nimmt umgekehrt die Schwierigkeit mit der grösseren Einfachheit zu, da diese die Affinitäten vermindert. Bei hoch complicirten Substanzen ist der Widerstand gegen äussere Einwirkung um so stärker, je mehr Interessen sich in ihr gemeinsam vereinigen, die lebensfähige Existenz gegen den dieselbe bedrohenden Feind zu vertheidigen. Ist derselbe dennoch stark genug eine Bresche zu brechen, so zerfällt dagegen gewöhnlich sogleich das ganze Gebilde in ein relatives Nichtsein, ausser in den selteneren Fällen stöchiometrischer Substitutionen. Schwefel und Quecksilber bieten uns eine Reihe von Verbindungen, die meistens eine relativ bedeutende Resistenzfähigkeit besitzen, aber sobald dieselben einmal überwunden, sobald eben der status nascens eingeleitet ist, leicht in einander übergeführt werden können, als Halb-Schwefel-Quecksilber, Einfach-Schwefel-Quecksilber, schwefelsaures Quecksilberoxyd, ohne doch den allgemeinen Charakter der Schwefel- und Quecksilber-Salze zu verlieren. Die knall-

sauren Präparate dagegen (als knallsaures Quecksilberoxyd), in denen die aus der Verbindung des Sauerstoffs mit Stickstoff und Kohle gebildete Cyansäure angezogen ist, zerfallen beim leichtesten Anstoss in die Urstoffe zurück, so dass jede Anknüpfung an Cyan oder Quecksilbersalze verschwindet. Findet bei höheren Zusammensetzungen der Contact dagegen auf solche Weise statt, dass Ersetzungen nach dem Substitutionsgesetz eintreten können, so mag die lange Reihe von Verbindungen gebildet werden, bei denen sich Chlor und Wasserstoff in den Gruppen des Alkohol und Holzalkohol vertreten.

In der anorganischen Natur ist das Individuum ein Einzelwesen, das nach hergestellter Bildung zu zerfallen beginnt, wogegen in der organischen Natur das meist durch Paarung der Geschlechtsdifferenz hergestellte Individuum sich durch stete Neu-Reproduction in der Zeit erhält und sich in der Species unter den möglichen Variationen verallgemeinert. In der anorganischen Natur vollzieht sich das Entstehen auf den vorliegenden Substraten (das Kochsalz aus Chlor und Natrium), wogegen sich in der organischen das Bestehen nur in der Abhängigkeit von der Umgebung erklärt und deshalb mit den Typen dieser in seinen geographischen Provinzen wechseln muss. Das gleiche Individuum also nebst seiner Generalisation in der Species wird auf der Erde in so viel Variationsformen erscheinen, wie sich Centren für botanische, zoologische oder anthropologische Provinzen finden.

Die geographischen Provinzen stellen diejenigen Areale dar, auf denen jedesmal die klimatischen Agentien nebst den physikalischen, topographischen, oro- und hydrographischen in sich einen neuen Mittelpunkt selbstständiger Bildung finden. Bei der Erweiterung der localen Manifestation zu der Gesammtheit terrestrischer Phasen hält sich die Einheit der Species fest, und also auch die Möglichkeit der Fortpflanzung, so weit sie sich mit den Lebensbedingungen eintretender Acclimatisation verträgt.

Gehen wir bei den Erörterungen bis auf den Ursprung zurück, so müssen wir diese, obwohl unbekannt, in irgend eine Grössenform (oder Reihe) setzen, um bei den weiteren Deductionen verwandt zu werden, und wir schleppen also durch alle folgenden Rech-

nungen eine Werthbestimmung mit, von deren Unsicherheit wir von vornherein überzeugt sein müssen, sowie von der daraus folgenden Fälschung aller Resultate. Rechnet der Monogenist mit der Einheit, der Polygenist mit der Vielheit des Menschengeschlechtes, so ist nothwendig eine der beiden Aufstellungen unrichtig, vielleicht aber selbst beide. Die Induction hat in dem gegebenen Verhältnisse des Menschengeschlechts von dem deutlichen Sehkreis aus langsam in das Unbekannte, Letzte und Erste zurückzugehen, und den Ursprung eben als das zu setzen, was er für uns in Wirklichkeit ist, nämlich als das x einer unbekannten Grösse, deren Werth erst aus den Formeln im Laufe der Rechnungen sich ergeben soll.

In dem exacten Denken (der Naturwissenschaft) besitzen nur die aus Vorstellungen innerhalb von Raum und Zeit abgezogenen Begriffe einen durch Relativbestimmungen gesicherten Werth, und das unbekannte x des Absoluten wird erst nach gehöriger Schulung in dem Rechnen mit den Gleichungen höherer Grade seine Lösung finden können. Der Chemiker würde nicht die innerhalb des Systems durch Formeln gesicherte Bedeutung seiner Grundstoffe dem Risico eines geogenetischen Erklärungswechsels aussetzen wollen, und eben so wenig darf sich der Zoologe von der deutlich vorliegenden Anschauung durch philosophische oder religiös-poetische Hypothesen beirren lassen. Diejenige Vorstellung, auf die wir im Gange der Analyse als letzte gelangen, bildet vorläufig damit die Grenze des verständigen Denkens (in der Naturforschung), und wie der Chemiker bei den Elementarsubstanzen, hat deshalb der Zoologe (und Botaniker) bei dem Speciesbegriff stehen zu bleiben, indem weitere Speculationen über den Ursprung einem ganz andern Betrachtungsfelde angehören. Ist nun aber bereits bei der Species als solcher in jedem Einzelnfalle die Frage nach der primären Entstehung zurückgewiesen, so zeigt es sich noch weit unzulässiger, in einer Herleitung der Species aus einander bis auf die Primitivzellen, oder mit Herbeiziehung der gleichfalls aufgelösten Stoffe des Anorganischen bis auf einen Nebelchaos zurückzugehen. Die Species muss nur auf sich selbst fundirt und von allen Descendenztheorien frei gehalten werden, indem sich von

mmung nur in den realen Fällen der Individualexistenz
ler Weite ihrer Fortpflanzungsfähigkeit reden lässt.
or dem Versuche einer inductiven Behandlung der Psy-
ie muss vor Allem die Ausdehnung und die Bedeutung
Aufgabe im ganzen Masse bekannt sein. So sichere Re-
e von einer die nöthigen Cautelen verwendenden Induction
warten sind, eben so täuschend und irreführend bleibt eine
ständige. Hierin ist vielfach gesündigt worden, und zwar
Naturforschern selbst, die innerhalb ihres Specialgebietes
ductions-Methode durchaus anerkannten, aber bei psycho-
hen Studien von dem gültigen Principe abfielen, und so in
Productionen der sog. materialistischen Literatur diese
ng für philosophische Betrachtung in Misscredit brachten.
man sich beikommen lässt, die Menschengeschichte nur
nen Anhang der Zoologie behandeln zu wollen, so müssen
s die traurigsten Verstümmlungen hervorgehen, oder ebenso
astische Verwirrungen, wie die der früheren Naturphilo-
, die Steine in Pflanzen und Pflanzen in Thiere überführen
. Trotz des gesetzlichen Zusammenhanges, der hier, wie
ll, bei der Einheit des Kosmos vorliegt, hat die Induction
vorher jedes Gebiet unabhängig für sich zu behandeln,
ie dort herrschenden Gesetze festzustellen, ehe sie sich auf
weifelhafte Terrain der Grenzprovinzen wagen darf. So
uch die Psychologie vorher ihre durchaus unabhängige
bildung auf den Thatsachen der vergleichenden Ethnologie
halten, und dann erst dürfen vorsichtig allmählig die ver-
lenen Anknüpfungspunkte geprüft werden, in denen sie
rganisch mit den Ergebnissen der Physiologie verbinden wird.
Nur innerhalb der Relationen vermag das Denken klar und
mt zu produciren, innerhalb der gekreuzten Sehstrahlen
es messen und wägen, feste Begriffe aufstellen. Wenn
den Speculationen überlassen, wird es in einem unbestimm-
Meer von Gefühlsauftauchungen umhergetrieben. Durch
eichungen ist der Normalmensch zu construiren, und dann
ufsteigen zu höheren Stufen das Gesetz des Entwicklungs-
es, wie die auf der Basis gewonnenen Zahlgrössen den
h von Potenzen gewinnen.

Ueber den Begriff des Bösen haben sich die Philosophen seit Beginn abgemüht. Es wäre festzustellen, was jeder einzelne Volkskreis darunter versteht, und haben wir diese Beispiele bei Hunderten und Tausenden gewonnen, dann ist ein einfaches Rechenexempel gegeben, das Gleichartige abzuscheiden und zu combiniren, sowie andererseits aus den Localdifferenzen das Warum der jedesmaligen Unterschiede zu erklären. Das Normale, als das Gesunde oder (moralisch) Gute genommen, würde dann der Gegensatz auch psychisch unter pathologische Betrachtung fallen, obwohl zugleich wieder von der Geisteskrankheit selbst, als auf dem physischen Boden (chronisch und constant) eingewurzelt, zu unterscheiden.

Die Menschenrassen bilden ihrer Umgebung (der Monde ambiante) nicht nur angeartete, sondern bereits ihrer ursprünglichen Eigenthümlichkeit nach in gesetzlicher Wechselwirkung entsprechende Gruppen, die (dem natürlichen Systeme nach) all den charakteristischen Eigenschaften ihres Typus nach zu beschreiben sein würden (im Zusammenhang mit dem zugleich den psychisch-historischen Horizont einschliessenden Klima), obwohl zu leichterer Uebersicht auch vorwiegende Besonderheiten (im künstlichen System) definirt werden können, physisch besonders nach dem Schädel (neben anderen Theilen des Skelettes), oder psychisch nach den Sprachen (mit sonstigen Vorstellungskreisen).

So wie schon die gewöhnliche Logik, welche durch den Syllogismus regiert, nicht nur auf die Naturwissenschaft, sondern auf alle sich erstreckt, so lässt Baco *) auch die durch Induction vorschreitende sie alle umfassen (als eine auch auf die Vorgänge in der Seele und auf die Gebiete der Ethik und des Rechts anwendbare Methode). Die empirischen Data, von denen alle wissenschaftliche Forschung in ihren regressiven oder analytischen Theilen (oder die inductive Forschung in dem weiteren Sinne dieses Ausdrucks) ausgehen muss, liefert un-

*) Die Anwendung der inductiven Methode auf die intellectuellen und moralischen Wissenschaften wurde von Baco von Verulam bereits geahnt, obwohl er den Mangel an Vorarbeiten fühlte, ehe jenes ferne Ziel in's Auge gefasst werden dürfte.

mittelbar die äussere und innere Wahrnehmung (perceptio), die durch wissenschaftliche Zwecke geleitet, zur Beobachtung (observatio) wird, insofern der Gegenstand es zulässt und in dem Experiment (experimentis) sich gleichsam die vorgelegten Fragen von der Natur beantworten lässt (s. *Ueberweg*). Die Aufgabe der regressiven (a potiori inductiven) Forschung besteht darin, von gesicherten Einzelnheiten auszugehen. Nach Schleiermacher ist der Unterschied zwischen analytischem und synthetischem Urtheil nur ein relativer. Der Deductionsprocess hat überall auf den Inductionsprocess zurückzugehen (also die Synthesis auf die Analysis). Der Schluss auf ein den einzelnen Erfahrungen zu Grunde liegendes nothwendiges Gesetz ist (nach der Theorie der Induction) immer nur unter Voraussetzung unbedingt gültiger Grundsätze möglich (s. *Sigwart*). Das Wesen des Inductionsschlusses besteht darin, von empirischen Datis auf ein unbedingt allgemeines Urtheil überzugehen. Verfrühte Synthesis a priori ist (nach *Beneke*) nichts Besseres, als ungründliche Erkenntniss, Willkühr und Einbildung. Nach Trendelenburg hat sich die Synthesis der strengen Zucht, der analytischen Methode zu unterwerfen. Kant unterscheidet die analytische oder regressive Methode (methodus regrediens a principiatis ad principia) und die synthetische oder progressive (methodus progrediens a principiis ad principiata). Aristoteles nennt die Zurückführung gegebener concreter Gebilde auf ihre principiellen Elemente ein Zerlegen oder Auflösen (*ἀναλύειν*). Nach Philoponus wird Analysis das Auffinden der Gründe zu einem gegebenen Lehrsatz genannt, Synthesis *) das entgegengesetzte Verfahren. Der richtig ausgebildete Begriff entspricht nach Aristoteles dem Wesen der Dinge (*οὐσία* oder *τό τί ἦν εἶναι*). Die Norm der Wahrheit findet Aristoteles in der Uebereinstimmung des Gedankens mit der Wirklichkeit, welche das Mass der Wissenschaft ist (und der Mensch das Mass der Dinge). In dem Sein findet Plato das Mass des Denkens. Nach Spinoza herrscht in der Natur eine unend-

*) *ἡ μὲν γὰρ σύνθεσις ἀπὸ τῶν ἀρχῶν ὁδός ἐστιν ἐπὶ τὰ ἐκ τῶν ἀρχῶν ἡ δὲ ἀνάλυσις ἐπάνοδός ἐστιν ἐπὶ τὰς ἀρχὰς ἀπὸ τῶν τέλους* (*Alexander von Aphrodisias*).

liche Denkkraft. Das Urtheil ist das erste durch Synthesis gewonnene Ganze (*Ueberweg*), seinem Wesen nach eine σύνθεσις νοημάτων.

Wenn wir uns die Welt räumlich vorstellen, kommen wir an eine Grenze, wodurch jenseits derselben ein anderer Raum zu setzen wäre, und da sich also, der Raum selbst als All gesetzt, eine solche Grenze nicht denken lässt, bleibt auch das räumliche Denken der Welt oder des Alls eine Unmöglichkeit. Als einzige andere Analogie bietet sich die Existenzform der Ideen im Denken selbst, als eine vom Raum losgelöste, nur in Thätigkeit beruhende, und wenn sie, abstract gefasst, auf die Existenz*) der vom Raum abgelösten Welt übertragen würde, wäre es unnöthige Zuthat ihre beim Menschen gegebene Entstehungsweise aus individuellem Substrat hinzuzufügen und einen anthropomorphischen Schöpfer in dem ganzen All zu localisiren, dem eben mit dem Raum jeder Fusspunkt dafür entzogen ist.

Es bleibt unbestimmbar, wie vielmal die Wechsel der Zerstörung und Erneuerung sich wiederholt haben, sie stellen eine Reihe dar, von der weder der Anfang noch das Ende sichtbar ist, eben so wenig wie in anderen Theilen der Welt. In der Aufeinanderfolge verschiedener Arten von Thieren und Gewächsen, die die Oberfläche der Erde bewohnen, sehen wir weder den Anfang noch das Ende, in den planetarischen Bewegungen, bei denen die Geometrie das Auge so weit bald in die Vergangenheit, bald in die Zukunft geführt hat, sehen wir weder den Anfang noch das Ende der in wirklicher Gegenwart bestehenden Ordnung (*Playfair*). Bei einer vollendeten Ursache müssen (nach *Thomas Aq.*) causa und causatum zugleich (simul) sein.

Obwohl die aus dem solaren System erkennbaren Manifesta-

---

*) „Ist man einmal zu der Einsicht gelangt, dass es nicht nur materielle Objecte, dass es auch Kräfte giebt (Kräfte im engeren Sinne der neueren Wissenschaft), eben so unzerstörlich wie die Stoffe des Chemikers, so hat man zur Anerkennung geistiger Existenzen nur noch einen folgerichtigen Schritt zu thun" (*Mayer*). Das Gesetz der Erhaltung schliesst die Schöpfung und die Vernichtung gleich streng aus (s. *Tyndall*). Der Grund der Bewegung ist (nach *Fechner*) nichts, als das Gesetz.

tionen der Wärme sich gleich denen innerhalb des Erdhorizontes auf Bewegungserscheinungen in der Materie zurückführen lassen, die dann consequenterweise bei statthabender Ausstrahlung, wenn die von Rankine vermuthete Reconstruction der Energie nach Clausius nicht statthaben kann, zum Erkalten führen könnte, so liegt doch kein zwingender Grund vor, die auf der Erde nur als Phänomen beobachtbare Wärme deshalb auch durch das ganze Weltall einzig auf Quellen zurückzuleiten, die in terrestrischen Analogien ihre Erklärung finden, zumal uns schon, unter diesen, Lichterscheinungen (wie in der Elektricität) bekannt sind, die direct auf die dynamischen Wirkungen kleinster Theile führen. Indem dieselbe physikalische Eigenschaft, welche der Wärme-Mittheilung widerstrebt, auch in gleichem Verhältniss der Mittheilung von Elektricität hinderlich ist, zeigt diese gleiche Bestimmbarkeit beider Kräfte durch die gleichen Einflüsse eine gegenseitige Verwandtschaft derselben an (*Tyndall*). Nach Mayer ist die Erde als eine immerfort thätige Elektrisir-Maschine*) zu betrachten.

Auf der Erde dominirt die Fallkraft, in der Richtung zum Centrum vom jedesmaligen Oben nach Unten. Eine horizontale Bewegung muss einen Theil ihres Widerstandes und eine aufwärts gerichtete den Gesammteffect derselben compensiren. So muss die Ursächlichkeit solcher Bewegung von aussen in die Erde gelegt sein, und überwindet aus solarem Princip das terrestrische, in dessen höchster Entwicklungsform sich das Geistige ablöst. In vibrirender Bewegung trifft von der Sonne aus nicht directe Wärme die Erde, sondern deren concentrirter Effect im Licht, das erst unter planetarischen Zersetzungen wieder zur Wärme aufgelöst wird, und sich dann auf der letzten Fortbildungsstufe terrestrischer Productionen, in dem, auf sonnenhaftem Auge beruhenden Denken, zu Lichtverwandtschaft potenzirt. In den Ursachwirkungen setzen sich die Eigenschaften um, Bewegung ruft Wärme hervor, ohne selbst Wärme zu sein, und so könnte a priori das Licht (und also sein Ausgangspunkt in der

*) Was bei der Bewegung „Masse und Geschwindigkeit", das ist bei der Elektricität „Oberfläche und Spannung" (*Mayer*).

Sonne)*) kalt (oder vielmehr von irdischen Temperatureigenschaften abgelöst) gedacht werden, obwohl es sich bei jeder auf der Erde vorgenommenen Prüfung oder Messung unter Wärme-Erscheinungen zu manifestiren hätte. — Kräfte sind Ursachen, mithin findet auf dieselben volle Anwendung der Grundsatz: causa aequat effectum (*Mayer*). „Ursachen sind (quantitativ) unzerstörliche und (qualitativ) wandelbare Objecte.“ Auch die Geisteskraft ist in ihrer Thätigkeit eine Ursache, aber eine schaffende, bei der die Wirkung nicht in directe Gleichung gesetzt werden kann, weil über die anregende Ursache hinausgehend. — Die Wärme**) (unter Reibung erzeugt) ist der Erde von der Sonne in Form einer vibrirenden Bewegung zugesendet worden (*Mayer*). „Die Pflanzen nehmen eine Kraft, das Licht, auf und bringen eine Kraft hervor, die chemische Differenz.“ Die Pflanzenwelt bildet ein Reservoir, in welchem die flüchtigen Sonnenstrahlen fixirt und zur Nutzniessung geschickt niedergelegt werden. Unter allen Organen bildeten die Götter die Augen zuerst, um des Grundes willen (*Plato*), und im Auge des Menschen ruht das Centrum seiner geistigen Welt.

Indem man den Mittelpunkt der magnetischen***) Wirkung, die über die Erde verbreitet ist, nicht mehr am Himmel sucht, etwa in dem von Cardanus angedeuteten Stern im Schwanz des

---

*) Statt der Annahme, „durch die an und für sich kalten Sonnenstrahlen werde nur der Wärmestoff in dem Körper, auf welchen die Strahlen treffen, aus dem Zustand der Ruhe in den der Bewegung gesetzt“, sind Schwingungen der kleinsten Theilchen vorauszusetzen, die, durch das Auftreffen der Strahlen angeregt, den Effect ihrer Bewegung als Wärme hervortreten lassen.

**) Aus Pouillet's pyrheliometrischen Versuchen, auf verschiedenen Höhen angestellt, ergiebt sich, dass die Wärmeentwicklung durch die Sonnenstrahlen unter sonst gleichen Umständen in der Höhe in der That stärker ist, als in der Tiefe (nach *Mayer*), dass niedrig gelegene Gegenden trotz der niederen Wärmezufuhr höher temperirt sind, folgt aus der Verminderung des Ausstrahlens.

***) Licht, Wärme, Elektricität, Magnetismus und chemische Wirkung sind alle in einander überführbare Thätigkeitszustände der Materie (*Grove*). Die Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Lichtes ist ausser einer Function der Wellenlänge zugleich eine Function der Dichtigkeit des dispergirenden ponderabeln Körpers (s. *Ketteler*). Die (die Grenze des Physikers bildenden) Molecüle, die sich zu physikalischen Theilen des Körpers verbinden, bestehen noch aus weiteren Theilchen für den Chemiker, der auf die Radicale gelangt (s. *Czyrnianski*).

grossen Bären, sondern seit Gilbert die Erde selbst als Magnet erwiesen hat, zeigt sich in der magnetischen Weisung gleichsam eine Lebensfunction, die, auf die Specificität der Eisenmetalle beschränkt, dort als locale Schwerkraft gelten könnte, weil die allgemeine durch besondere Attraction aufhebend. Während der Magnetismus durch höhere Wärmegrade compensirt wird, ergiebt er sich als das inducirte Product elektrischer Ströme, die thermo-elektrisch durch Temperaturunterschiede hervorgerufen gedacht werden können und, wenn so in ihrer Ursächlichkeit auf das Licht der Sonne zurückgeführt, wieder die Grundlage chemischer Verwandtschaft (aus den Extremen der Basite und Acidite), also den Ausgang zu anorganischen Gestaltungen, bilden würden, vor Allem in (prismatischen) Krystallformen, von denen manche bei Erwärmung elektrische Eigenschaften (der Anziehung und Abstossung) frei hervortreten lassen. Nach Plücker werden die krystallinischen Körper in bestimmter Weise durch den Magnetismus beeinflusst. Die magnetische Kraft wirkt auf keinen Stoff, sie wirkt nur wieder auf magnetische Kraft (*Lamont*). Rumford schloss auf die Wärme als Bewegung, da von einem isolirten Körper oder Körpersystem endlos Hervorgebrachtes unmöglich eine materielle Substanz sein könne (kein Wärmestoff). Der Magnetismus scheint in einer Richtungsänderung der Körpertheilchen zu bestehen, wobei die Ablenkung nach der einen Richtung als Nordmagnetismus, und die Ablenkung nach der entgegengesetzten Richtung als Südmagnetismus sich offenbart. Die Elektricität wird erregt, wenn in dieser magnetischen Lage die Körpertheilchen hin- und herschwingen (s. *Crüger*).

Die Elasticität*), nach welcher die Theilchen der Körper,

*) Obwohl „die Bedingungen für das Gleichgewicht und die Bewegung eines starren Körpers noch gültig bleiben müssen, wenn derselbe als elastisch betrachtet wird“ (s. *Clebsch*), treten doch noch andere Combinationen auf, aus denen sich verdeutlicht, „dass auch bei verschwindend kleinen Verschiebungen der Molecüle gegen einander dennoch in einer Reihe Gleichungen auftreten, welche man in der Theorie der starren Körper nicht mehr erhält, und welche ausschliesslich geeignet sind, über die Zustände im Innern der Körper Aufschluss zu geben“. Nach Thomson bestehen die Molecüle der Körper in Aether-Wirbeln.

wenn die durch äussere Kräfte veranlasste Verschiebung gewisse Grenzen nicht überschritten hat, in die stabile Gleichgewichtslage, die bei den starren oder festen Körpern durch die Cohäsionskraft erhalten wird, zurückzukehren streben, zeigt den Beginn der in der Verflüchtigung durch Wärme angebahnten Reaction*) gegen die Schwere. So nimmt weiches Eisen unter dem Einflusse des Erdmagnetismus (wie wenn man eine Stange desselben in die Richtung der Inclinationsnadel hält) einen polaren Magnetismus an, den Hammerschläge (durch Mittheilung von Coërcitivkraft) zu fixiren vermögen. Das Eisen zeigt eine nähere Beziehung zu organischen Resten in der Verbindung mit Kohle, ähnlich dem Kalk, in dessen kohlensaurer Composition schon bei dem, auf dem jetzigen Erdzustand normalen, Spannungsgrad umgestaltende Aenderung hervorgerufen werden kann. Im Magnetismus giebt sich ein Lebenszeichen kund, das durch die am Erdenrund erweckten Elektricitätsströme auf den solaren Mittelpunkt hinführt.

„Mit jedem Fusstritt versetze ich die Erde in Schwingungen und bei jedem Spaziergang verändere ich den Schwerpunkt der Erde und damit auch die Stellung der Erde in Bezug auf die Sonne und sämmtliche Sterne," meint Drossbach, wenn sich die Wirkung nicht in der Elasticität der Veränderungsweiten ausgliche, wie ebenso bei jenen beginnenden Veränderungen, mit denen die Descendenzler Wunderdinge verrichten wollen. Die Elasticität der Materie ist das Streben derselben, die in ihrem Innern durch die Wärme-Vibrationen gestörte Ruhe wieder herzustellen (*Dellingshausen*). Man nennt einen Körper elastisch, in so fern man die kleinen Gestaltsveränderungen berücksichtigt (s. *Clebsch*).

Eine doppelte inducirende Kraft bringt immer weniger, als den doppelten Magnetismus zu Stande, und wenn einmal der inducirte Magnetismus eine gewisse Grenze erreicht hat, so kann man die inducirende Kraft beliebig vermehren, ohne dass diese

---

*) La chaleur diminue la gravité dans un espace donné, en diminuant la quantité de matière que peut renfermer un certain volume (s. *Secchi*). Aristoteles lässt die schweren Körper zum Centrum, die leichten zum Umfang streben.

Vermehrung den inducirten Magnetismus weiter zu vergrössern im Stande wäre (*Lamont*). Nach Wertheim wird die Elasticität von Eisen (oder Stahl) durch die Magnetisirung verändert. Die Begriffe*) von Stoff und Spannung haben die Grundlage der Physik zu bilden (nach *Tait*). Galilei sah in der Natur nur Bewegung und Masse mit den Modificationen dieser durch jene. Nach F. Bacon ist die Wärme ein ausdehnender Bewegungsact, wodurch der Körper bestimmt wird, seine Masse auszudehnen. Toutes les forces de la nature dépendent du mouvement (*Secchi*).

Die elastischen Körper sind gleichsam als auf dem Uebergangszustand zwischen starrem und flüssigem Aggregatzustand zu betrachten, indem ihre kleinsten Theile eine freiere Verschiebungssphäre, als die festen, bewahrt haben. Während sich beim Anspannen eines Metalldrahtes Kälte erzeugt (s. *Tyndall*), entwickelt sich beim Ausrecken eines Kaoutschukstreifens Wärme, wie beim Zusammenpressen des Metall, und der ausgereckte Kaoutschuk verkürzt sich, wenn erwärmt (nach *Joule*). Der ausgespannte Kaoutschuk findet sich in einer widernatürlichen Verfassung (wozu die Anspannung eines Metalldrahtes in seiner allzu beschränkten Realisirung keine Parallele abgeben kann), und wird deshalb in der Erwärmung die Bewegungsfähigkeit der Theile erleichtert, so geht das erste Bestreben dieser verstärkten Kraft auf mögliche Wiedergewinnung des naturgemässen Ruhezustandes hin, während dieser beim Metall bereits als solcher gegeben ist, so dass die in der Wärme eingeleitete Aenderungstendenz ausdehnend wirkt, ausser bei dem langsamen und leichtflüssigen Wismuth, das in seinem Verhalten mit dem Wasser übereinstimmt.

In den einförmigen Gaszustand**) trat mit der Wärme-Ab-

---

*) La Répulsion universelle se présente sous deux aspects contraires: Expansion et Compression (*Hombresoy*). Die Schwerkraft ist die Anziehungskraft der Erde, welche alle Körper dem Erdmittelpunkt näher zu bringen sucht (*Crüger*). All (by the vital element) is done in antagonism to the laws of gravitation (s. *Seaman*). Der Ausdruck Kraft wird so zu sagen nicht gebraucht, um die Wirkung zu bezeichnen, sondern dasjenige, was dieselbe hervorbringt (s. *Grove*).

**) Faye nimmt, als dem gasförmigen Zustand vorausgehend, noch einen dissoluten an, und als Ursache der localen Stoff- und Wärmeanhäufung im Raum

nahme die erste Differenzirung ein, heisst es. Woher indess die Ursache solcher Abnahme? und wohin ihre Wirkung im Verschwinden der Wärme? Sobald die erste Differenzirung gegeben ist, erklärt sich (im Entstehen aus einander) das weitere Spiel der Kräfte aus dem jedesmal gültigen Naturgesetze von selbst, wenn jedoch beim Fehlen des Oben und Unten ein Urgrund so wenig, wie eine Endspitze gesetzt werden kann, bleibt der Anfang erster Differenzirung die Nuss, an der sich noch stets die speculativen Zähne vergeblich zerbrochen haben. Die bei einem Hervortreten des Seins aus dem Nichtsein logisch stets zu involvirende Schöpferkraft, die, wenn nicht länger ausserweltlich, als selbstbestimmend gedacht werden müsste, kann nicht mit der Wärme verbunden werden, die in der Materie nicht zeugend, sondern nur den Aggregatzustand ändernd wirkt, und selbst gleichsam erst als Product des solarischen Lichteinflusses auf die schon im festen Zustand vorhandene Materie sich erzeugt. Die Bildung dieser würde sich gegenwärtig am nächsten an das anknüpfen, was bei den jetzt in der Chemie geltenden Anschauungen als elektrische Kräfte verstanden wird, und diese leiten in der Thermo-Elektricität durch die Wärme auf das Licht*) zurück, so dass sich die Existenz der Erde durch die der Sonne bedingt,

---

gilt die Ballung der Materie durch Gravitation, wobei immense Bewegung in Wärme umgesetzt wurde. Die Weltbildungszustände noch weiter zurückverfolgend, würde man vor der Ballung der Materie im Sonnensystem noch eine Ballung derselben aus dem Weltraum in dem des Sonnensystems anzunehmen haben (*Cotta*). Aus dem „planetarischen Nebel" bildet sich die „kosmische Wolke", und dann der „glühend gasförmige Zustand". Nach Volger weist die Reihe von Urgebirgen und Neubildungen, die man in verschiedenen Reihenfolgen beobachtet, nicht auf einen einfachen, constanten Gang der aufsteigenden Entwicklung von einer Urzeit zur jetzigen Neuzeit, sondern nur auf einen gesetzmässigen Gang in der Natur, der sich wiederholt wie der Jahreswechsel. (So sicher, wie die Pflanzen und Thiere nicht da sein könnten ohne Wasser und Boden, so sicher kann man sich den Boden, wie er ist, nicht darstellen, ohne die Lebenswelt selber, denn ohne kohlensauren Kalk kein Urgestein, ohne Pflanzen und Thier kein kohlensaurer Kalk.)

*) Nach Herschel ist alles Geschaffene durch das Licht geschaffen. Nach Kepler, der die Sonne als einen (durch seine Bewegung die Anziehung verschiebenden) Magneten betrachtete, führen sich Schwere und Wärme auf gleiche Quelle. The force eliminated (bei Reibung) ist in ungleichartigen Körpern Elasticität, in gleichartigen Wärme (s. *Grove*).

in so weit selbstständigem Abschluss des solaren Systems, mit bereits gesetzter Differenzirung, die bei gemeinsamer Auflösung in Wärme, weil auf Secundäres zurückschreitend, keine Vereinfachung gewinnt, und also keinen Erklärungsgrund, sondern dieses Dritte in einem jenseitig Höheren zu suchen hätte, für dessen Hervorlockung aus den Weiten der Fixsternräume späteren Forschungen noch Raum genug bleiben dürfte.

Die Beweise für einen feuerflüssigen Erdkern entnimmt man aus der Abplattung, wie sie bei der Rotation einer flüssigen, also auch (im Gegensatz zur nicht ganz pleonastisch feuerflüssigen) wässrig-flüssigen oder, wie man gesagt hat, breiartigen — (obwohl Analogien der Beobachtungen von Meteoriten*) oder dem Monde**) letzteres als secundär***) andeuten) — Kugel (einem Rotationssphäroid entsprechend) eintreten müsste, aus der Zunahme der Temperatur nach dem Erdinnern — (die bei den beschränkten Beobachtungsreihen indess, wie auch von Volger bestritten, noch wenig zuverlässige Bestimmungen erlaubt, zumal anfangs eine Abnahme†) statthat, wie ebenso die aus der Reihenfolge fossiler

---

*) Nach Daubrée wächst die Aehnlichkeit der irdischen Gesteine mit den Meteoriten in dem Masse, als man tiefer in die Erdrinde eindringt.

**) Nach Chacornac's Beobachtungen an den Kratern des Mondes scheint sich seine Oberfläche zum grossen Theil in einem geschmolzenen, halbflüssigen Zustand befunden zu haben, während andere Theile bereits fest geworden.

***) Die erstarrten Erdkrusten erkalteten fortwährend, das bis dahin nur als Dampf in der Atmosphäre vorhanden gewesene Wasser kam auf die Erde, und nun begannen die chemischen Processe auf nassem Wege (*Bischof*). Nach Thompson findet durch Ausstrahlung in den Raum eine allmählige Erkaltung der Erde und übrigen Planeten statt. Pour trouver la source de la température solaire actuelle, il suffit de la considérer comme résultant de l'agglomération de cet astre et de sa condensation aux dimensions présentes. Cette agglomeration dérive de la chute de la masse de l'astre central des limites de la nébuleuse primitive à la distance actuelle du centre et cette chute a suffi à développer non-seulement la temperature actuelle du soleil, mais une température incomparablement plus grande (*Secchi*). Nach der jüdischen Sibylle wird die Welt durch Himmelseinsturz mit Feuergüssen zerstört werden.

†) Die geothermische Tiefenstufe (in welcher eine Erhöhung um 1° C. wahrzunehmen ist) schwankt in ihrer Grösse nach Massgabe der Gesteins-Beschaffenheit und anderer Local-Umstände (s. *Credner*). Die Beeinflussung der Temperatur der Erde durch die Sonnenstrahlen hört bereits in einer Tiefe von 20 bis

Organismen entnommenen Belege sich wieder mit periodischen Eiszeiten abzufinden haben) — und aus dem Hervorbrechen warmer Quellen oder vulkanisch geschmolzener Massen, die aber in ihren Localisirungen nicht sowohl auf allgemein durchdringende Hitze, als eher auf hier und da thermo-elektrisch nach Art*) der Gesteine hervorgerufene, deuten. Ausserdem giebt die Zurückführung auf allgemeinen Gaszustand kaum eine Vereinfachung, da, wenn sich auch dann in der Abschleuderung die Partial-Rotationen erklären liessen, doch die Ursächlichkeit der Rotation selbst noch stets ihrer Herleitung bedürfte. Immerhin bleibt es Sache der Geologie darüber zu entscheiden, in wie weit eine derartige Hypothese bis jetzt die geeignetste zum Abschlusse ihres Systems sein werde, und da in diesem selbst der natürliche Ansatz zu weiterer Umgestaltung unter noch neu-hinzutretenden Thatsachen bleibt, ist die theoretische Ausführung in den Händen geologischer Forschung völlig unbedenklich, wogegen sie, von deren Controle losgelöst, auf fremden Gebieten der Untersuchung mancherlei Verwirrung stiften mag.

Nach Virchow's Cellulartheorie entstehen Zellen immer nur aus schon vorhandenen Zellen, und so wirkt das Zellleben selbstständig in den Theilen des Organismus, wogegen sich in diesem, als Ganzem, die Einheit des Lebens unterordnet. „Die Zusammensetzung eines grösseren Körpers, des sogenannten Individuums**), kommt immer auf eine Art von gesellschaftlicher Einrichtung

---

25 Mtr. vollständig auf. Nach Naumann erhalten die geothermischen Tiefenstufen weiter hinein immer grössere Werthe. Als Quellen der Erdwärme in der Tiefe werden (von *Volger*) Verdichtung, Bewegung und Stoffumsatz gesetzt.

*) Die Beobachtungen an Mars oder Venus zeigen, dass die Temperatur mehr von der physikalischen Beschaffenheit, als von der Entfernung von der Sonne abhängt, wie sich ein Gefäss mit klarem Wasser langsamer erwärmt, als bei Zufügung eines Farbestoffes (s. *Grove*). La matière ponderable n'est pas seule dans l'univers, ses particules nagent en quelque sorte au milieu d'un fluide (*Lamé*).

**) Sowohl das organische Gesammt-Individuum als die einzelne Zelle sind vermöge ihrer inneren Einrichtung (Organisation) befähigt, sich unter den mannigfaltigsten äusseren Verhältnissen zu erhalten, Störungen, die sie erlitten haben, auszugleichen (zu reguliren) und eine Reihe von Thätigkeiten zu äussern, deren einfachstes Ergebniss die Erhaltung des Status quo ist (*Virchow*).

heraus, stellt einen Organismus socialer Art dar, wo eine Masse von einzelnen Existenzen auf einander angewiesen ist, jedoch so, dass jedes Element (Zelle oder Elementar-Organismus) für sich eine besondere Thätigkeit hat, und dass jedes, wenn es auch die Anregung zu seiner Thätigkeit von anderen Theilen her empfängt, doch die eigentliche Leistung von sich selbst ausgehen lässt.“ Die innige Wechselwirkung aller Theile des Organismus bewirkt in dem thierischen Körper eine Art (sympathischer) Statik der Kräfte, wo eins alle übrigen bestimmt (s. *Joh. Müller*), und mit asymmetrischer Störung dieser Statik fällt das Ganze auseinander.

Kein Theil der höheren Thiere*) kann getrennt fortleben, weil keiner die integrirenden qualitativen Glieder des Ganzen erhält. Nur das Ei, der Keim selbst, ist in diesem Zustande, weil die organische Kraft die integrirenden Theile des Ganzen noch nicht gebildet hat, und entwickelt sich getrennt von dem Ganzen zum neuen Ganzen (*J. Müller*). „Was den Organismus auszeichnet, ist, dass die Theile zum Zwecke eines Ganzen angeordnet sind.“

Die Summirung der kleinsten Ursachen bringt die grössten Wirkungen hervor (wie im Organischen accumulirt). Aus dem Keim gehen actu die integrirenden Theile des Ganzen hervor, welches potentia im Keime lag. Das Gesammtleben**), die Gesammtthätigkeit des grossen Organismus sind das Resultat des

---

*) Die Gestalt der Thiere und Pflanzen zeigt eine prästabilirte Harmonie der Organisation mit den Fähigkeiten für den Zweck der Ausübung dieser Fähigkeiten des Ganzen (*J. Müller*). Das Wachsthum der organischen Körper geschieht meist von allen wirksamen Partikeln der Substanz aus gleichzeitig, während die Vermehrung der Masse in anorganischen Körpern durch äussere Apposition geschieht. Der Fortschritt ist eine Kreisbewegung, bei der sich der Radius verlängert (*Liebig*).

**) The life of an individual animal is the sum of its various actions, the aggregate of its vital phenomena (*Marshall*). Der Theorie der Evolution (bei *Haller*), nach welcher die erst geschaffenen Keime einer Species alle jemals zum Vorschein kommenden Individuen schon en miniature eingeschachtelt enthalten, steht (bei *Wolff*) die Theorie der Epigenese gegenüber, nach welcher die neue Bildung der Keime durch die schon vorhandene Organisation geschieht (aber in ihrer virtuellen Wirkung als Ganzes von innen heraus, nicht durch Apposition).

Einzellnlebens, der Einzelnthätigkeiten aller ihn zusammensetzenden Zellen (*Ranke*). Die Ursache der Art der Existenz bei jedem Theile eines lebenden Körpers ist im Ganzen enthalten, während bei todten Massen jeder Theil sie in sich selbst trägt (*Kant*). Eine jede Naturerscheinung, ein jeder Vorgang ist immer ein Ganzes, von dessen Theilen unsere Sinne nichts wissen (*Liebig*), es ist von dem Ganzen auszugehen, um dessen Theile zu finden.

In Vergleichung des indischen und des Wildschweins ergeben sich „zwei differente Formen, deren Gegensätze nicht auf dem Wege der Beobachtung ausgeglichen oder in einander übergeführt werden können“ (bemerkt *Nathusius*). „Ob vor Millionen Jahren beide Formen der Urzelle und damit sich selbst näher gestanden haben, als sie noch durch die Natur allein gezüchtet wurden, diese Frage mit ihren kolossalen Voraussetzungen darf uns nicht beunruhigen und ableiten, wenn es sich um Specialitäten handelt.“

Ausser der passiv aus Fallkraft folgenden, wird Bewegung, wenn nicht mehr weniger direct oder indirect aus muskularer und sonst organischer Thätigkeit, durch die Wärme angeregt, als demnach in einer oder der andern Weise auf solaren Ursprung, im Gegensatz zu anziehender Schwere zurückführbar. Es würde nun aber die Täuschungen eines terrestrischen Horizonts in einem gäocentrischen System wiederholen, wenn man diesen Gegensatz des Centripetalen und Centrifugalen zu einem allgemein gültigen im Kosmos generalisiren wollte, und obwohl wir die Spuren der daraus beobachtbaren Erscheinungen auf uns geläufige Vorstellungen über Schwere, Wärme und Bewegung zu reduciren haben, muss das Denken doch das Bewusstsein festhalten, dass damit über das Ansich der Dinge noch nichts weiter ausgesprochen ist. Um potentielle Energie in actuelle zu verwandeln (Quantität der Spannkräfte durch Quantität lebendiger Kräfte zu ersetzen), liegt gegenüber der negativen Ursächlichkeit des Fallens in der Bewegung eine positive vor, die, ob auf kürzester Linie, ob auf gewundenen Nebenpfaden zu ihrer Verwirklichung im Planetarischen gelangend, einer jenseits desselben sprudelnden Quelle, als anfänglichen, entströmt.

Aus dem Nach bildet sich die Causalverknüpfung des Wegen, und die directe Auffassung dieses würde nicht länger an den Zeitfluss gebunden sein, in welchem das Nacheinander abläuft. Der Effect der aus dem „Nach" zum „Wegen" gesteigerten Ursachwirkung tritt in dem räumlichen Nebeneinander in sein formales Bestehen, wofür keine objective Grenze gilt, sobald der Horizont des Auges, von dem subjectiven Centrum aus, als illusorischer erkannt ist. Hat sich das Denken bis zum Verständniss des Causalgesetzes (einer Causa sui) durchgebildet*), dasselbe also in seinen unmittelbaren Wirkungen erfasst, so ist damit die Beschränkung der Zeit von selbst aufgehoben und die Welt eine ewige an sich.

Der feste Wille kann von dem Kraftvorrath entnehmen, den die Nahrung giebt, aber schaffen kann er nichts. Die Thätigkeit des Willens ist, zu benutzen und zu leiten, aber nicht zu schaffen (*Tyndall*). Wir kennen indess (wie in der Gährung) Uebertragung freigewordener Kräfte (durch Contact-Wirkung), bei denen (besonders wenn in statu nascenti anregend) die Folgewirkungen einen für sie primären (obwohl an sich secundären) Anfang gewinnen, ohne dass sie sich direct**) auf die materiellen Grundlagen der bewegend anregenden Ursache zurückführen lassen, wenn diese auch in letzter Consequenz als vorliegend bestehen. Sobald die das sympathische sowohl, wie das spinale Nervensystem in mehr oder weniger gebundenen Reflexen durchwaltende Action***) im cerebralen die Unabhängigkeit freierer Bestimmung erlangt hat, löst sich das bisher in unmittelbarer Wechselwirkung mit dem Körperlichen verkettete

---

*) Während bei Cartesius substantia cogitans und substantia extensa, als einander ausschliessend, sich entgegengesetzt wurden, hebt Spinoza den Unterschied zwischen Cogitatio und Extensio auf (s. *Trendelenburg*).

**) Katalytisch heisst eine Kraft, so fern sie mit der gedachten Wirkung in keinerlei Grössenbeziehung steht (*Mayer*), als Contact-Einfluss. „Was der Telegraph spricht, also der Inhalt der Depesche, lässt sich in keiner Weise als eine Function einer elektrochemischen Action betrachten."

***) Die Fähigkeit eines lebendigen Gewebes, chemische Kraft in mechanischen Effect verwandeln zu können, heisst Irritabilität (*Mayer*), und Innervation der specifische Einfluss auf die Actionen der Muskeln.

Leben auf einem andern Gebiete zu selbstständiger Fortentwickelung ab. „Die Menschen fühlen sich frei, weil sie sich der Ursachen, die sie treiben, nicht bewusst sind (bemerkt Spinoza), aber indem dieselben überhaupt nicht mehr in das Bewusstsein eintreten können, beginnt die selbstthätige Befreiung dieses. — Räumliche Differenz ponderabler Objecte ist eine Kraft*); da diese Kraft den Fall der Körper bewirkt, so heisst sie Fallkraft. Fallkraft und Fall, und allgemeiner noch Fallkraft und Bewegung sind Kräfte, die sich verhalten wie Ursache und Wirkung, Kräfte, die in einander übergehen, zwei verschiedene Erscheinungsformen eines und desselben Objectes (*Mayer*). „Wärme entsteht aus Bewegung" (als Wirkung von Bewegung). Da die geistige Kraft, obwohl noch zeitlich bewegt, nicht länger an das Räumliche, und also nicht an räumliche Differenzen gebunden ist, so liegt in ihrer Thätigkeit ein schaffender Keim. Hirn stellt dreierlei Kategorien von Existenzen auf, als Materie, Kraft und Seele oder geistiges Princip.

Bei Stahl durchdringt die Seele den Körper**), als Leben, im Spiritus vitalis, der nicht mit vis vitalis verwechselt werden darf (s. *Virchow*). „Wenn der Naturforscher von Lebenskraft redet, so kann er darunter nur dasjenige Bewegungsgesetz verstehen, dessen sinnlich wahrnehmbares Resultat Zellenbildung ist, denn in diesem Gemeinschaftlichen begegnen sich die beiden Reihen des Lebendigen, Pflanzen und Thiere (*Virchow*). Die Lebensprocesse der organischen Körper sind mit Melodien oder Gedanken zu vergleichen; als Gedanken der Schöpfung, die sich aus dem Stoff den Leib bauen nach ihrem Rythmus und Typus (s. *Baer*), „und so deutet der Chor auf ein geheimes Gesetz" (in den ähnlichen, aber niemals gleichen Gestalten).

Für das in Zeit und Raum entwickelte Denken bleibt das

*) „Archimedes (als Erfinder des Hebels) stellte den Satz auf, dass der von einem Gewicht ausgeübte Druck in unveränderlicher Beziehung zur Länge des Hebelarmes stehe und dass dieser Druck dieser Länge direct proportional ist. Daraus ergiebt sich in der Mechanik der erste Eingriff der selbstständig ändernden Kraft in den Raumverhältnissen der Materie."

**) Objectum idei humani mentem constituentis est corpus (*Spinoza*), die Seele ist der denkende Körper, der Körper die sich ausdehnende Seele.

Causalverhältniss ein unerschütterliches und kann insofern den Werth einer „angeborenen Idee oder nothwendigen Wahrheit“ gewinnen, obwohl Czolbe dagegen protestirt, dass man, weil Alles eine Ursache haben müsse, letzte Ursachen oder „Elemente, die eben keine Ursachen haben“, negire und kosmogonische*) suche. Der Buddhismus hilft sich in solchen und ähnlichen Fällen mit dem Satze, es lasse sich nicht sagen, weder dass die Welt einen Ursprung habe, noch dass sie keinen habe, und auch nicht, dass sie weder einen Ursprung noch keinen habe, um darauf hinzudeuten, dass in jenen Fernen, wo sich unter den Arupaphrom Existenzen im Raumlosen, Existenzen im Zeitlosen, Existenzen im Idealen u. s. w. finden, die Betrachtungsweise von vornherein eine radical verschiedene sein müsse, als bei dem von räumlich-zeitlichen Relationen bewegten Denken.

Mit der Vorstellung der Materie**) (dem *πρῶτον κακόν* bei Plato) oder des Stoffes verknüpft sich die sinnliche Auffassung und ihre Localisirung (als Oertlichkeit) im Raum, indem das Denken alles das in dem vom Auge gezogenen Horizont als gegenständlich Erkennbare unter der Eigenschaft des Existirenden oder Seienden zusammengefasst hat. Wie sich einerseits der Bereich des Auges teleskopisch verlängert und mikroskopisch vertieft hat, so haben die physikalisch zur Prüfung

---

*) Für J. B. Meyer ist „das anfanglose Dasein eben so unbegreiflich, wie das Anfangen eines Etwas aus dem Nichts“, wogegen (bei *Czolbe*) „nur das Entstehen der Welt aus dem Nichts unbegreiflich ist“. Wie sich in Siva Schöpfung und Zerstörung einigt, lässt der Buddhismus aus untergegangenen Welten neue entstehen, und von den Wesen heisst es (im Thai): mi būang ton mi dai prakot, sie haben einen Anfang irgendwo, aber einen unbekannten. Unter Ursachen seiner selbst versteht Spinoza dasjenige, dessen Wesen die Existenz in sich schliesst (Ewigkeit ist das Dasein selbst). Das Schaffen ex nihilo ist (nach *Albert M.*) als post nihilum zu verstehen.

**) Wie auch die Formen sich in's Unendliche vermannigfaltigen und eine auf die andere folgt, es bleibt doch immer eine und dieselbe Materie vorhanden (s. *Giordano Bruno*). Die Creatio secunda (s. *Abälard*) zur Ausbildung und zum Schmuck der Materie wird von ihrer eigenen Schöpfung (creatio prima) unterschieden, *ὕλην προϋποστήσας εἰδοποίησεν, ὕστερον τάξιν ἑκάστῳ καὶ μέγεθος καὶ σχῆμα περιθεὶς* (s. *Photius*). Bei Esdras schafft Gott das Firmament als spiritum firmamenti.

materiellen Bestehens erforschten Eigenschaften auch die Existenz unsichtbarer Stoffe (wie in den Gasen und Luftarten) dargethan, während andererseits wieder über die stoffliche Natur dessen, was zwar gesehen, aber nicht gefühlt werden kann (wie die Farben, ausser etwa von den geübten Fingerspitzen Blindgeborener), Zweifel bestehen können und so die Körpermasse der Himmelslichter erst aus astronomischen Beobachtungen zu constatiren war. In gleicher Weise konnten erst genauere Beobachtungen die Materialität der im Geruch afficirenden Evaporationen lehren (während beim Geschmack bereits ein fühlendes Fassen vorausgeht), und ebenso zeigten erst spätere Untersuchungen, dass die dem Ohre zugetragenen Empfindungen oder Empfindungen weckenden Reize (bei denen freilich meistens bereits auf eine körperliche Verursachung zurückgeschlossen war) ein materielles Medium zur Vermittlung voraussetzten. In dem Begriff der Materie war die Raumerfüllung an sich involvirt, weil das Einzelding nur dadurch, weil es sich von anderen abhob und isolirte, als solches aufgefasst wurde, obwohl es dann schärferem Hinblicken überlassen blieb, in dem anfangs einheitlich vermutheten Ganzen wieder selbstständige Theile zu unterscheiden oder sie als nebengeordnete Ganze abzutrennen.

In dieser räumlichen Weltanschauung wurde dem in einem (zeitlichen Perioden in seiner Function unterworfenen) Körper gebundenen Denken in dem Auftreten einer Bewegung der Anlass geboten, auf Ursächlichkeiten*) weiter oder zurück zu folgern, wobei das Nacheinander zum Wegen führte. Unter den verschiedenen Bewegungserscheinungen fiel bald (in terrestrischer Umschau) eine grössere Zahl unter gemeinsamer Rubrik zusammen, nämlich alle die (unter einer der Dichtigkeit entsprechenden Anordnung) nach einem Ruhepunkt auf dem Niveau der Erdoberfläche (oder in der erkundeten Richtung zum Centrum der Kugel) hinstrebenden, und diesen der Schwere

*) Nach Nicolaus von Cusa ist das absolut Grösste nothwendig, als Anfang und Ende alles Endlichen. „Wäre das Endliche aus sich, so existirte es, bevor es existirt, und in den Ursachen und Principien giebt es, wie die Regel sagt, keinen Regressus in infinitum (s. *Scharpff*).

unterworfenen Bewegungen, als passiven, trat dann zunächst (so lange es sich um das Unorganische handelt) eine active gegenüber in der, bald schon mit der Wärme combinirten, Verdampfung oder Verdunstung (in ihrer Richtung nach aufwärts), so dass hier die logische Möglichkeit gegeben war, einen leitenden Faden für die complicirten Verhältnisse im Organischen und den freier manifestirten Bewegungen desselben (nach oben oder seitwärts) anzuknüpfen, während dann neuerdings die Wechselbeziehungen zwischen Wärme und Bewegung auch für die inneren Uebergänge körperlicher Molecularzustände und der dabei supponirten Kräfte verwerthet sind.

Es ergiebt sich bald, dass während die Schwere mit dem planetarischen Bestande als solchem gedacht werden kann und in den Verhältnissen der Dichte zum jedesmal umgebenden Medium seine partiellen Erklärungen abgiebt, die der Schwere entgegenwirkende Wärme deshalb eben auf eine ausser-planetarische, also kosmische, Ursache hinweist. Es folgt daraus also, dass die für die auf der Erde vollzogenen Bewegungen die entferntere oder nähere Quelle in demjenigen Himmelskörper, der am bedeutsamsten die Erde influencirt, in der Sonne, zu suchen ist. Die Aggregatzustände der Materie im Festen, Flüssigen und Gasigen sind an sich mit den Temperaturbedingungen verknüpft und haben solche Beziehungen auch in dem Spiel chemischer Affinitäten und elektrischer Vorgänge bewahren können. Das Starre bewahrt den Ruhezustand, das Flüssige ebenfalls, nachdem es ihn seiner Tendenz gemäss eingenommen, während ihn das Gasige aufgehoben hat und nun in elastischer Nachgiebigkeit zu vielfachen Wechseln bereit bleibt. Daraus zeigt sich die am Himmelsgewölbe ihre (in optischer Beschränkung unrichtig gedeuteten) Linien ziehende Bewegung, als veranlasst durch ein causales Princip, das sich von aussen her in den Erdenraum eingesenkt hat. Das Angebahnte ist stets ein Wechsel, ein Anderssein im zeitlichen Verlauf, indem sich entweder die Molecüle eines Ganzen in ihrem Nebeneinandersein verschieben, oder dieses Ganze selbst durch Ortsveränderung sein Nebeneinandersein im Raum den relativen Beziehungen nach umsetzt. Bewegung ist deshalb ein Effect, der

unter den Molecular-Constructionen terrestrischer Materie weitere Ursächlichkeiten hervorruft, der aber seiner eigenen Ursächlichkeit nach auf einen primus motor jenseits des Terrestrischen hindeutet. Das Herabströmen aus dieser Quelle findet (von den Jahreszeiten abgesehen) bereits im Wechsel von Tag und Nacht seine periodische Unterbrechung, doch genügt die Dauer der Lichthälfte, um in den organischen Geweben sowohl, wie in den Oxydationsstufen motorische Keime einzuheimsen, so dass Bewegung als räumliche Ortsveränderung sowohl, wie in den Phänomen der Erwärmung von selbstständigen Mittelpunkten aus, innerhalb des Terrestrischen, ihren Ausgang nehmen kann. Jede (active) Bewegung ist deshalb als eine Reaction gegen die das Terrestrische beherrschende und als Ganzes umfassende Schwere aufzufassen, und so weit die Gesetze dieser im Sonnensystem und darüber hinaus gelten, müssen in den jedesmal dadurch geschlossenen Ganzen die innerhalb desselben stattfindenden Bewegungen stets wieder, als aus jenseitigem Ursprung herrührend, gefasst werden, wiewohl sie sich dann untereinander in ein unabhängiges Gleichgewicht setzen mögen. Wir können so die aus Ursächlichkeiten folgenden Wirkungen in den Grenzen von Raum und Zeit weiterforschenden Betrachtungen unterwerfen, nicht aber die Ursächlichkeit selbst in Gleichungen setzen, so lange für Berechnung unendlicher Grössen die Methode noch nicht gefunden ist. Die in Veränderung (oder durch Verschiebung) des Aggregatzustandes als Wärme manifestirte Bewegung wird von dem Organismus, in ihren Differenzen zu dessen Eigenwärme, als Empfindung aufgefasst, eine dagegen von dem Körper in seiner Gesammtheit (oder im Momente deren Verlustes) zurückgeworfene Bewegung unter dem Vibriren der (spröde gestellten) Theile findet in der Conformation des thierischen (und menschlichen) Ohres ein Auffassungsorgan, das die im zeitlichen Nacheinander erfolgenden Eindrücke summirt. Durch Steigerung der Wärmebewegung zur Lichtentwicklung (in Annäherung wieder zur solaren Schöpfung) erhellt sich dann dem Auge der Raum, aus dessen relativen Ortsveränderungen innerhalb der am Horizont gezogenen Grenzen die Bewegung selbst zuerst in die Erscheinung tritt.

Wenn wir den Bestand der Welt als gegeben setzen, so bleibt innerhalb derselben fortschreitende Entwicklung trotz schliesslichen Rücklaufes, die Fähigkeit der Neuzeugung in Vervollkommnung aus dem Vorhandenen. Hier vermögen wir aus gegebenen Relationen den Causalwirkungen nachzugehen, wogegen absolut genommen räumlicher Fortschritt im Unendlichen eben so denkwidrig bleibt, wie in der Ewigkeit zeitliche Entwicklung. Insofern lässt sich das Entstehen des All in kein Causalverhältniss setzen, in welchem das Propter hoc erst aus einem Post hoc abgeleitet wäre, da solches ein Nacheinander, also zeitlichen Verlauf, voraussetzen würde. Statt dieses im Zeitlichen aus dem Nach abgeleiteten Wegen muss der durch dasselbe bedingte Effect ausserhalb des Zeitlichen in schöpferische Causalwirkung gesetzt werden, die, da wieder das im All involvirte Raumlose keine Setzung eines ausserweltlichen Schöpfers erlaubt, von dem Denken als selbstschöpferisch zu fassen ist und deshalb wohl, weil das Sein gestaltend und durchwaltend, in solcher Beziehung als Gesetz, als die Harmonie des Weltgesetzes, sprachlich seinen passendsten Ausdruck fände. Für alle zeiträumlichen Verhältnisse gilt somit ein Entstehen, das für seine eigene Ursächlichkeit in eine Schöpfung fällt, die, weil ausserhalb von Zeit und Raum stehend, weder einen Anfang noch einen Urheber zulässt, also den Grund dieses (weil schöpfend) im Werden verwirklichten, Seins in sich selbst trägt. Die für die menschliche Weltanschauung daraus fliessenden Weiterfolgerungen liegen in der Natur des Gesetzlichen begründet, indem unter seiner Herrschaft das Harmonische (oder, im moralischen Sinne, das Gute) im Einklang leben, das abweichend Schlechte aus krankhafter Verirrung zu heilen sein wird, wobei zugleich das anfangslose Bestehen jedes Ende negirt, und damit auch seinen eigenen Gegensatz, die Vernichtung, so dass (zwar nicht eine Fortdauer, die wieder auf zeitliche Beschränkung zurückführen würde, aber) ein Sein-an-sich allem in die Existenz Getretenen gesichert ist, ob im Körperlichen und seinem Kreislauf der Stoffe verwirklicht, oder im Ideellen des Gedankens. Da nun aber nur dieser letztere die schöpferische Grundursache, die im kosmischen Horizont sonst nicht zu Tage

tritt, durch seine Abstraction (in Lockerung fesselnder Schranken zur Anstrebung eigener Freiheit) erreicht und sich selbst wieder als der Schöpfungsgrund derselben fühlt, schlingt sich im Bewusstsein die Zuversicht eines harmonischen Seins, das von dem Menschengeist zwar nur in Symbolen und ungenügenden Wortdeutungen dem Verständniss angenähert werden kann, das aber in diesem Verständniss selbst den Grund offenbart, weshalb es sich einem eigentlichen Verständniss entzieht.

„Ist es eine wesentliche Verschiedenheit, wenn wir ein einzelnes organisches Wesen, und selbst das vollkommenste, den Menschen, gleichsam unter unseren Augen nach und nach stufenweise innerhalb einer abgegrenzten Zeitperiode aus einem einfachen, nur mit bewaffnetem Auge zu unterscheidenden Bläschen oder aus der Eizelle sich zu seiner ganzen und letzten Form und Ausbildung entwickeln sehen, oder wenn wir diese Erfahrung auf das gesammte Schöpfungsgebiet übertragen, denselben natürlichen Process durch die ganze unendlich lange Reihe der geschaffenen Geschlechter hindurch sich vollenden lassen?" wurde gefragt, um „die Entstehung des Säugethieres aus einer ursprünglichen Protophyten- oder Protozoën-Zelle" (s. *Brons*), wie auch die Rückführung der Pflanzentheile*) auf Modificationen aus dem Blatt, für die Entstehung der Organismen aus einer Urform zu verwerthen.

Der Denkfehler**) liegt hier zu Tage. Die Beobachtung, dass jeder Organismus sich aus Zellen aufbaut, kann eben so wenig einen Grund abgeben, auf den Aufbau höherer Organismen aus niederen weiter zu folgern, wie deshalb, weil alle (oder die meisten seit neuerlichster Beschränkung) Fahrzeuge (auf europäischen Werften) sich aus Planken erbauen, noch

---

*) Nach Haeckel sind „die ontogenetische Theorie der Epigenesis und die phylogenetische Theorie der Descendenz ganz untrennbar" (obwohl die an sich gegebene Incongruenz der Glieder noch durch die der Differenzirung thierischer Organe in Vergleich mit den pflanzlichen vermehrt wird).

**) Die allmählige Erwerbung der Sprache nennt Wedgwood schon dadurch bewiesen, weil „we all are born in a state of mutism", oder „der erste Mensch war ein Kind, doch das erste Kind hatte einen Vater" (*Jacob Grimm*).

nicht der Schluss erlaubt wäre, dass sich aus Küstenbooten Kauffahrteifahrer und aus diesen Kriegsschiffe erbauten, indem die Thatsachen selbst die Widerlegung liefern. Bei der Natur können wir nicht in das Innere der Werkstätte, deren Producte wir vor uns sehen, eintreten, aber die Unmöglichkeit dieses Eintrittes verstehen, und müssen wir uns dadurch eben um so mehr bestimmt fühlen, die Betrachtungen positiver Naturforschung auf das Reale und seine Relationen zu beschränken. Ganz unzulässig ist ausserdem eine unbedingte Parallelisirung pflanzlicher und thierischer Entwicklung, da die in jener mehr gewahrten Selbstständigkeit des Zellenlebens in dieser bei den höheren Stufen immer entschiedener zur Einordnung unter das individuell abgeschlossene Ganze gelangt, und also hier ein Entwicklungstrieb eingreift, welcher die Theorie gemeinsamer Abstammung nicht nur nicht begünstigt, sondern ihr geradezu widerstrebt.

Wie in einer continuirlichen Variabelen sich eine unendliche Reihe von Mittelgliedern je zwei constanten zwischenfügen lässt, obwohl diese doch für alle praktischen Zwecke ihren selbstständig unabhängigen Werth behalten, so mag der Zwischenraum von einer constantirten Art zur andern mit idealen Uebergangsformen ausgefüllt werden, ohne dass doch durch diese jene aufgehoben werden. Neben der „Théorie des analogues" lassen sich Geoffroy de St. Hilaire's Sätze vom „Principe des connexions" und „Principe du balancement des organes" physiologisch ausführen und werden dann nicht auf eine Abstammung, sondern davon hinweg führen. — Da die Homologien ihre Kriterien in den morphologischen Verhältnissen besitzen und durch diese die Baupläne der Organe und schliesslich der Thiere sich offenbaren, so sind sie für die vergleichende Anatomie von grösserer Bedeutung, als die Analogien, die nur in der functionellen Uebereinstimmung der Organe beruhen. Letztere ziehen sich daher gleichmässig durch das ganze Thierreich, da eine gewisse Summe von Functionen jedem Thiere zukommen muss, erstere dagegen beschränken sich auf engere Kreise, innerhalb deren eine gewisse Reihe von typischen Organisationsverhältnissen in die Erscheinung tritt und einen thierischen Typus bedingt (*Gegenbaur*).

Meckel behandelte die vergleichende Anatomie nach den Gesetzen der Mannigfaltigkeit und der Reduction.

Indem die Vorstellungen nach dem äusseren Anreiz unter der durch die Processe des geistigen Wachsthums bedingten Form zu Tage treten, geht ihrem Abschluss die (bei Herbart) als Strebung aufgefasste Bildungsthätigkeit voraus, die, wie in jedem Organismus, auf einen einheitlichen Zusammenhang zurückführt und damit die Trennung in nebeneinander bestehende Seelvermögen abschneidet. Um nun aber eine idealistische Verkörperung zu gewinnen, muss die Vorstellung zuvor an sich selbst bereits ein Gleichgewicht abgewogener Vollendung erlangt haben, und sollen diese Resultate wieder zu höherer Vervollkommnung ineinander übergeführt werden, so ist zwischen ihnen keine directe Brücke zu schlagen, ehe sie nicht erst auf's Neue in der schaffenden *) Werkstatt des Geistes aufgelöst und der gestellten Zweckabsicht gemäss umgestaltet sind.

„Bei den Spongien finden sich nach Haeckel die Eizellen in beiden Zellenschichten, sind sogar leichter im Ectoderm nachzuweisen, obwohl beiderlei Sexualzellen mit grosser Wahrscheinlichkeit aus dem Entoderm stammen sollen. Haeckel betrachtet daher die erstere Lagerungsstätte als eine secundäre, in welche die Eizellen erst mittelst amöboider Bewegung hinübergewandert sind, und zieht aus diesem selbst noch nicht ausreichend erwiesenen Vorgang einen „phyletischen" Schluss, indem er eine frühzeitige, schon während der laurentinischen Periode erfolgte Dislocation der Sexualzellen annimmt. Hiermit aber noch nicht beruhigt, setzt er weiter voraus, dass diese frühzeitige Dislocation der Zelle aus einem primären Keimblatt in das andere durch fortwährend abgekürzte oder zusammengezogene Vererbung **) im Laufe der Generationen immer weiter in die Onto-

*) En créant les animaux l'Etre surprême n'a voulu employer qu'une idée, et la varier en même temps de toutes les manières possibles (*Buffon*). La nature a formé tous les êtres vivants sur un plan unique (*Geoffrag de St. Hilaire*). Indem die Geschichte einen „teleologischen Charakter" trägt (s. *Steinthal*), so folgt noch nicht, dass „der Geschichte ein Endziel" vorzustecken sei.

**) Nach Haeckel haben (bei *Gastrula*) die Zellen der beiden Keimblätter ihren unterscheidenden Charakter durch Vererbung bewahrt, während (nach *Claus*)

genese zurückverlegt wird, bis sie schliesslich schon während der Differenzirung der gleichartigen Furchungszellen in den beiderlei Zellenformen der beiden primären Keimblätter stattfindet. Dann würden Zellen, die ursprünglich (phylogenetisch) dem innern Keimblatt angehörten, doch (ontogenetisch) scheinbar zuerst im äusseren Keimblatt auftreten und umgekehrt.“ Dazu meint Claus, dass sich mit dieser Art Kunststücken*) in der Morphologie alles Gewünschte machen lassen würde, aber Jedem, der in dem Wortlaut noch einen Sinn sucht, muss vor Erstarrung das Buch aus der Hand fallen, wenn er solch' logische Rasereien liest, vom räumlich Kleinsten zum zeitlich Grössten, zwischen hypothetischen Kräften, imaginären Wirkungen, ziellosen Zielstrebungen u. s. w. An solch rohem Gedankenconglomerat findet selbst der Spott keine Handhaben, und an Widerlegung würde

---

die überall wiederkehrenden Eigenschaften beider Zellenlagen eben nur die nothwendigen Folgen der Anpassung an übereinstimmender Arbeitsleistungen sind. Nach Moleschott ist der Mensch die Summe von Eltern und Amme, von Art und Zeit, von Luft und Wetter, von Schall und Licht, von Kost und Kleidung, und aus solchen Betrachtungen wird keine Neigung vorliegen, die „Philosophie anatomique“ bis zur transcendenten Anatomie oder Philosophie zu treiben.

*) Mit Anwendung solch neuen Erklärungsprincips (in Haeckel's Gastraeatheorie) ist es kein Kunststück mehr, in der Morphologie Alles zu machen, was man wünscht und braucht (*Claus*). „Wenn zu solchem Ergebniss der aus der Phylogenie abzuleitende Stammbaum des Thierreiches führt, werden wir da noch Anstand nehmen können, denselben anders als das Kunstproduct einer in Speculationen sich verlierenden Auffassung zu bezeichnen“ (unter Vereinfachung, „beziehungsweise Fälschung“ der Ontogenie). Sonst sentimentale Betrachtungen bleiben für der Naturforscher von selbst ausgeschlossen, denn dass eine Seele aus Koth (bei *Pluche*) oder welch immer niedrigsten Stoffen, wenn verständig, einer verdummten Seele aus den kostbarsten Materialien vorzuziehen sei, sah schon de la Mettrie. Aus Darlegung der Uebereinstimmungen und Verschiedenheiten, welche die einzelnen Theile der verschiedenen Thiere im Vergleich mit dem Menschen zeigen, hoffte Wallis nicht nur die Functionen eines jeden Organes aufweisen, sondern auch bis zur Erforschung der Seele durchdringen zu können († 1675). „Die bleibende Bedeutung der Hypothese Darwin's liegt gewiss nicht in der Ableitung aller Formen aus einer einzigen Urform, sondern in dem Nachweis der aus dem Kampf um das Dasein sich ergebenden Herbildung vollkommener Formen aus minder vollkommenen“ (1865). Est autem virtus nihil aliud quam in se perfecta et ad summum perducta natura (*Cicero*). Und im Höchsten wie im Niedrigsten spürt ein empfängliches Gemüth divinae particula aurae.

man eben so wenig denken, wie bei den Predigten eines fanatischen Neger-Convertiten, in dessen Gehirn sich missverstandene Namen christlicher Civilisation und die eingewurzelten Fetischformen eines afrikanischen Vaudoux-Dienstes zusammengehackt und ineinander gebacken haben. In den meisten Fällen ist es (in den Fächern der materialistischen Naturforschung) weit besser, „crasse Materialisten zu haben, als Phantasten und verworrene Schwachköpfe", meint Lange.

Das Gesetz vom zureichenden Grunde ist nichts Anderes, als die Forderung, Alles begreifen zu wollen. Das Verfahren unseres Begreifens der Naturerscheinungen gegenüber ist, dass wir Gattungsbegriffe und Naturgesetze zu finden suchen. Naturgesetze sind nichts als Gattungsbegriffe für die Veränderungen in der Natur. Indem wir aber die Naturgesetze als gültig und wirksam betrachten müssen, unabhängig von unserm Beobachten und Denken, während sie als Gattungsbegriffe zunächst nur die Ordnung unseres Denkens betreffen würden, nennen wir sie Ursachen*) und Kräfte. Wenn wir also Naturerscheinungen nicht

*) Unter allen Schlüssen sind die Schlüsse auf Ursachen diejenigen, welche für das Verständniss der uns umgebenden Welt und unser selbst das Bedeutendste leisten (*Waitz*). Hobbes erklärt Schliessen als Rechnen (per ratiocinationem intelligo computationem), und ein observateur en grand, der die Wahrscheinlichkeitsrechnung verwenden will, muss vorher um so strenger in der école des faits geprüft sein. Analogy is a deceitful guide (*Darwin*). True knowledge is to be obtained from facts by induction (*Whewell*). Indem aus der Vergleichung des wechselseitigen Gegensatzes mit dem Unterschied der Vorstellungen ihrer ursprünglichen Energie nach die Grösse der Verdunklung und Hemmung, sowie das Streben nebst dem Rest des wirklich zurückbleibenden Vorstellens folgt, findet Herbart darin für seine „Rechnung" Verwendung. Wer sich damit begnügen will, von dem geheimen Bautrieb der Menschheit erfasst, einen Tempel von Begriffen aufzubauen, welcher zwar dem gegenwärtigen Zustand der positiven Wissenschaften nicht sehr widerspricht, aber von jedem methodischen Fortschritt umgeworfen oder von jedem späteren Baulustigen bis auf den Grund abgerissen und in anderem Style neu gebaut wird, der mag sich freilich eines anmuthigen und in sich vollendeten Kunstwerkes rühmen, aber er verzichtet damit auch nothwendig darauf, das wahre und bleibende Wissen, auf welchem Felde es auch sei, auch nur um einen einzigen Schritt zu fördern (*F. A. Lange*). Bacon's survey was made for the purpose of tracing the boundaries, rather than of detecting the principles of knowledge (s. *Whewell*). Ein Laie (nach *O. Schmidt*) „geniesst freilich ein in der naturphilosophischen Küche mundrecht gemachtes Gericht mit grösserem

auf ein Gesetz zurückführen können, also auch das Gesetz nicht objectiv gültig als Ursache der Erscheinung hinstellen können, so hört eben die Möglichkeit auf, solche Erscheinungen zu begreifen. Wir müssen aber versuchen, sie zu begreifen, wir haben keine andere Methode, sie der Herrschaft unseres Verstandes zu unterwerfen, wir müssen also an die Untersuchung gehen, mit der Voraussetzung, dass sie zu begreifen sein werden. Somit ist das Gesetz vom zureichenden Grunde eigentlich nichts Anderes, als der Trieb unseres Verstandes, alle unsere Wahrnehmungen seiner eigenen Herrschaft zu unterwerfen, nicht ein Naturgesetz. Unser Verstand ist das Vermögen, allgemeine Begriffe zu bilden, er findet an unseren sinnlichen Wahrnehmungen und Erfahrungen nichts zu thun, wenn er nicht allgemeine Begriffe, Gesetze, bilden kann, die er dann objectivirt und Ursachen nennt. Wenn sich aber findet, dass die Naturerscheinungen unter einem bestimmten Causalzusammenhang zu subsummiren sind, so ist das allerdings eine objectiv gültige Thatsache und entspricht objectiven besonderen Beziehungen zwischen den Naturerscheinungen, die wir in unserm Denken als Causalzusammenhang derselben ausdrücken und eben nicht anders auszudrücken wissen (*Helmholtz*).

Die Biogenie der Kalkschwämme ist ein zusammenhängender Beweis für die Wahrheit des Monismus (*Haeckel*). „Alle Erscheinungen, welche in der Morphologie der Kalkschwämme zu Tage treten, lassen sich durch die Wechselwirkung von zwei physiologischen Functionen, der Vererbung und Anpassung, vollständig erklären und wir brauchen keine andere Ursache, um ihr Entstehen zu begreifen. Alle Ursachen, die überhaupt in der Morphologie und Physiologie der Kalkschwämme wirksam sich offenbaren, sind unbewusste mechanische Ursachen (causae efficientes), nirgends begegnen wir bewussten, zweckthätigen Ursachen (causae finales). Ueberall können wir das Walten unabänderlicher Naturgesetze, nirgends das Schalten eines vorbedachten Schöpfungsplanes wahrnehmen“ (1872).

Behagen, als den, wie ihm scheint, rohen und heterogenen Bissen aus dem Schacht der Empirie“ (1855). Nicht in der Fata Morgana metaphysischer Transcendentalität ist die Erkenntniss zu suchen, sondern auf den untrüglichen Pfaden positiver Naturforschung (nach *Tuttle*).

Was sagt nun alles Dieses? Den letzten Satz wird natürlich jeder Naturforscher, der sich als Kind der Zeit fühlt, so weit unterschreiben, dass wir in dem Walten um uns Naturgesetze zu erkennen haben, nicht das Eingreifen eines deus ex machina, der, seit die anthropomorphische Spiegelung im Gottesbegriff erkannt ist, ein für allemal beseitigt bleibt, eben so wie der Schöpfungsplan. Haben wir aber das subjective Element aus der Vorstellung des Planes entfernt, so bleibt es von Wortdefinitionen abhängig, ob nicht auch in den Aesserungen der Naturgesetze die Zurückführung auf einen Plan zulässig ist. Immerhin steht dieser von der Betrachtung ausgeschlossen, so lange er sich dem Begreifen entzieht, es würde aber die Forschung selbst abgeschnitten sein, wenn sie nicht dahin strebte, ein harmonisches Zusammenwirken im graduellen Fortschritt dem Begreifen zu gewinnen. Dass die in der Morphologie und Physiologie thätigen Ursachen des Bewusstseins, im menschlichen Sinn, entkleidet werden müssen, ist eine selbstverständliche Folge, sobald die Projection des Makrokosmos von vermenschlichenden Zuthaten gereinigt ist, dass aber in allen, dem Verständniss zugänglichen Kreisungen Zweckthätigkeiten, objectiv gefasst, liegen müssen, ergiebt sich schon daraus, weil jene sich nur auf den Bahnen der Wechselwirkung innerem Verständniss zu öffnen vermögen. In Vererbung und Anpassung sind zwei werthvolle Wegweiser geboten, um auf den verschlungenen Pfaden des Werdens durch die Relationen zu leiten, aber mit ihnen schlägt sich keine Brücke in das Absolute, aus dem eine erste Entstehung hervorzutreten hätte. Der Monismus würde also aus der Unendlichkeit des Seins, wohinein die Wissenschaft jetzt tastend ihre Fühlfäden hinauszustrecken strebt, auf die Beschränktheit subjectiver Construction zurückführen, und das dogmatische Stadium einer theologischen Weltansicht auf naturwissenschaftlichem Gebiete wiederholen.

Es wird in der Biologie der Kalkschwämme zum ersten Mal der Versuch gemacht, die Bona Species bis in die letzten und dunkelsten Schlupfwinkel der dogmatischen Systematik zu verfolgen, sie bei nacktem Leibe zu fassen, und durch ihr Hervorziehen an das kritische Tageslicht zu zeigen, dass sie ur-

sprünglich immer eine Mala Species sei (*Haeckel*). Dadurch wird der analytische Beweis geliefert, obwohl der synthetische Beweis (seit Lamarck's Lösung 1809) „unendlich schwerer wiegt" in den „Augen" — wessen? Doch gewiss nicht des von der Inductionsmethode geleiteten Naturforschers.

Was im Uebrigen die Species betrifft, so bleibt es der Liebhaberei der Systematiker überlassen, wie weit sie für dieselbe eine Lanze brechen wollen. Dass die systematische Anordnung der bisher ungeordneten Thatsachen im Pflanzen- und Thierreich zuerst eine gesicherte Grundlage für den wissenschaftlichen Aufbau abgab, wird doch auch von denen nicht geleugnet werden können, die ein besonderes Behagen darin finden, gegen die rohe Empirie zu Felde zu ziehen. Wenn der zur Zeit seiner Bildung den damals besser in der Zoologie bekannten Erscheinungen aus den höheren Thierreihen angepasste Speciesbegriff sich gegenwärtig vielleicht für die niederen, in welchen seitdem eine Fülle neuer Beobachtungen und Erfahrungen hinzugetreten ist, als mangelhaft erweisen möchte, so läge darin nichts Auffälliges, da sich Aehnliches überall in der Geschichte fortschreitender Wissenschaft wiederholt. Man verbessere ihn also oder setze Besseres an die Stelle. Immer aber wird das auf Induction basirende Denken seinem psychologischen Gesetze gemäss verlangen müssen, dass die so weit deutlich bekannten Thatsachen in eben dieser Weite mit scharf umschriebener Markirungslinie gegen das noch Undeutliche und Dunkle abgegrenzt werden, und bleibt es dabei gleichgültig, ob man bisher verwendete Namen mit erweiterter Bedeutung fortführen oder, wenn dieses nöthig, neue substituiren will. Wird es dagegen zum Princip erhoben, alle Grenzmarken in unbestimmte Verschwommenheit zu verwischen, so mag die für diese Verheerungen eingeführte Qualitas occulta eine Zeitlang auf Schutt und Moder fortwuchernd, noch das Trugbild eines Wachsthums simuliren, bald jedoch muss mit Aufzehrung des subjectiv angespeicherten Vorrathes die Erschöpfung eintreten, und dann wird auch das Denken erstickt, während dasselbe in objectiver Naturbetrachtung, aus unerschöpflicher Ernährungsquelle ge-

speist, in steten Verjüngungen immer umfassender aufzublühen hoffen darf.

So lange der Mensch im gäocentrischen System den Mittelpunkt der Welt zu bilden schien, mussten in ihm die Fäden des geistig aufgebauten Kosmos zusammenlaufen, obwohl sich schon früh (bei der stets mit dem Materialismus verbindenden Skepsis) Zweifel dagegen erhoben, ob das All für seine Zwecke*) angelegt sei.

Mit der Auflösung des Firmamentes in optische Täuschungen musste das in einen Winkel des All verwiesene Menschengeschlecht dem Stolze entsagen, sich als Ziel der Weltordnung zu fühlen, und solcher Wahn konnte im Stillen nur von Solchen forternährt werden, die in doppelter Buchführung ein besonderes Conto für die biblische Kosmogonie nebenher führten, etwa von unbewusst durch die Jugendeindrücke biblischer Erziehung beeinflussten Philosophen.

Immer indess bleibt der Mensch, wenn auch nur ein Specialfall in der Kette übriger Existenzen, subjectiv das Maass der Dinge, wie jedes Wissen (nach *Moleschott*) einen Wissenden voraussetzt, und obwohl er nicht mehr das Zweckgebäude des Ganzen krönt, findet doch das Denken überall, wo es in die Natur eindringt, harmonischen Wiederklang in Zweckmässigkeiten, obwohl daneben überwiegende Ausnahmen, deren in unübersehbaren Fernen (gleich den Kometen des Himmels) forteilende Zielrichtungen noch nicht in geregelte Bahnen gebracht werden können und deshalb für menschliche**) Auffassung unzweck-

*) Demokrisos wie Leukipp (von den principia rerum ausgehend) lässt die Natur nicht nach Zweckursachen, sondern nach Gesetzen unbedingter Nothwendigkeit wirken, und bereits Empedokles war dem teleologischen Princip, wie es sich bei Anaxagoras vorgedeutet findet, entgegengetreten (in der Jonischen Schule). Bei Gassendi wird die Wärme als Seele der Welt betrachtet. Im Thier ist das planetare (durch die Pflanze repräsentirt) mit dem solaren verbunden (nach *Oken*). Nach Hermotimus war die Vernunft Ursache der Weltordnung. Giebt es eine Offenbarung, so darf sie der Natur nicht widersprechen, wenn Gott nicht ein Betrüger sein soll, schliesst de la Mettrie. Toland verlangte den Cultus für die Güter des Weisen, Wahrheit, Freiheit und Gesundheit. Omnibus enim innatum est et in animo quasi insculptum, esse Deos (*Cicero*).

**) Die ganze Teleologie hat ihre Wurzel in der Ansicht, dass der Baumeister

mässig bleiben. Die Schöpfungsgedanken (oder Gesetzesmanifestationen) sind eben nicht in (directer) Beziehung für den Menschen (oder vielmehr nicht für ihn allein) gedacht, und der, sie nachzudenken, strebende Geist vermag sie deshalb nur zum Theil auszudenken, so dass die Zweckthätigkeiten nur in partiellen Kreisungen erkannt werden und nicht in der Gesammtheit, wie früher supponirt wurde. Doch zeigt sich nun hier gleichfalls, wie überall, wenn der Induction Material geboten ist, der Weg des Weiterforschens eingeleitet, um mit dem Fortschritt des Wissens sich mehr und mehr in den Sinn des Daseins zu vertiefen und im Gesetz des Denkens den Nachhall höherer Gesetze zu spüren.

Hume gegenüber, der den von den Metaphysikern aus der reinen Vernunft abgeleiteten und mit unbedingter Anwendungsfähigkeit begabten Causalitätsbegriff aus der Erfahrung nachwies, und darauf beschränkte, machte ihn Kant zu einem Stammbegriff der reinen Vernunft, mit unbeschränkter Gültigkeit innerhalb derselben, aber ohne Bedeutung jenseits derselben, und daran anschliessend, lässt Lange den Causalitätsbegriff in der

---

der Welten so verfährt, dass der Mensch nach Analogie menschlichen Vernunftgebrauches sein Verfahren zweckmässig nennen muss. So fasst es im Wesentlichen schon Aristoteles, und selbst die pantheistische Lehre von einem „immanenten" Zweck hält die Idee einer, menschlichem Ideal entsprechenden, Zweckmässigkeit fest, wenn auch die ausserweltliche Person aufgegeben wird, die nach Menschenweise diesen Zweck erst erdenkt und dann ausführt. Es ist nun aber gar nicht mehr zu bezweifeln, dass die Natur in einer Weise fortschreitet, welche mit menschlicher Zweckmässigkeit keine Aehnlichkeit hat, ja dass ihr wesentlichstes Mittel ein solches ist, welches mit dem Massstabe menschlichen Verstandes gemessen, nur dem blindesten Zufall gleichgestellt werden kann (*F. A. Lange*). Die Atnaer am Kupferfluss (die wilde Rennthiere jagen) schrieben die Schöpfung der Welt und des Menschen dem Raben zu, der die Elemente, eins nach dem andern, irgendwo entwendet haben soll. Nach O. Schmidt liesse sich die von Cuvier „mit ausserordentlichem Glück und Scharfsinn" befolgte Maxime (im „principe des conditions d'existence" oder „principe des causes finales") als „teleologische Naturbetrachtung" ausdrücken (1855). Die thierische Grundform der Typen wurde nach seinem „Principe de la subordination des caractères" festgestellt. Nach Cohn sollten Proteinkrystalle den Abstand zwischen Krystallen und Zellen ausfüllen. Die Aufgabe der Gesundheitspflege besteht (nach *Schultz von Schultzenstein*) in der Verjüngung (der Neubildung und Mauser).

Organisation wurzeln, als der Anlage nach vor jeder Erfahrung, indem zugleich auf eine Erneuerung der bei Epikur ausgesprochenen Ursachlosigkeit in Mill's Auffassung des Causalgesetzes, als blosse Folge der unwillkührlichen Induction hingewiesen wird.

Das Denken ist ein geistiger Wachsthumsprocess und in dem Organisationsgesetze desselben liegt es begründet, dass sich ein in Zeitfolge aufgefasstes Nacheinander in dem Effect des Wegen producirt. Indem dieses aber aus der durch zeitliches Nach im räumlichen Nebeneinander hervorgerufenen Bewegung auf ein tieferes Princip (in der Causalität) hinüberleitet, berührt es, wenn die Grenzen des Erfahrungsgebietes erreicht sind, damit dann schon auf der andern Seite die höheren Regionen des Transcendenten. Welche Gesetze dort gelten, bleibt dem an die Sphäre seiner Wirkungsfähigkeit gelangten Denken fremd, so lange nicht die Rechnungsoperationen*) des Weiterforschens erfunden sind. Immer aber werden die auch nur vorläufig darüber im Denken auftauchenden Vorstellungen nichts entschie-

---

*) In der Erscheinungswelt, als Product der Sinne und des Verstandes, wäre der „unbekannte Factor" zu berechnen und Kant zeigt (s. *Lange*), dass jeder Versuch, diesen zu erfassen, mit Nothwendigkeit misslingen muss, dass also deshalb Metaphysik als Wissenschaft Selbsttäuschung ist, während sie als Architectur der Begriffe ihren Werth hat und selbst zu den wesentlichsten Bedürfnissen der Menschheit gehört. Mit Baco's ratio interpretandi, post historiam praeparatam et ordinatam, non mentis tantum motus et discursus (ut Logica vulgaris), sed et rerum naturam intueatur, ita Mentem regimus, ut ad Rerum naturam se, aptis per omnia modis, applicare possit (im Novum Organum). Es muss allemal eine Physiologie der metaphysischen Kategorien und logischen Formeln geben, und dies ist die Psychologie (s. *Steinthal*). Die Richtung des Denkens der Neuzeit läuft unverkennbar auf Monismus hinaus. Der Dualismus, fasse man ihn nun als Gegensatz von Geist und Natur, Inhalt und Form, Wesen und Erscheinung, oder wie man ihn sonst fassen will, ist für die naturwissenschaftliche Anschauung unserer Tage ein vollkommen überwundener Standpunkt. Für diesen giebt es keine Materie ohne Geist (ohne die sie bestimmende Nothwendigkeit), aber eben so wenig auch Geist ohne Materie (*Schleicher*). Aber diese zwischen den Relationen des Seienden anzustrebende und mehr und mehr gefundene Einheit der Auffassung hat dann nichts mit dem absoluten erster Entstehung zu thun, das sich vor dem Auge in die Unendlichkeit verliert, und deshalb nicht wieder in dessen Centrum begriffen werden kann (aus einem Hyperusion oder Hyperabsoluten).

dener ausschliessen, als „Ereignisse auf's Gerathewohl", da jene alle ja erst in der Vorbedingung eines bereits abgeschlossenen Causalprincipes keimen könnten, während gesetzlose Aufeinanderfolgen hinter dieses zurück, wieder in zeitlich-räumliche Beschränkungen zurückwerfen würde, die eben als überwunden vorauszusetzen sind, ehe sich überhaupt die Möglichkeit bietet, das Metaphysische zu betreten.

Im Gegensatz zum Anorganischen, wo sich die gegebene Form (ohne neuen Zutritt genügend starker Agentien von aussen) in starren Umrissen wiederholt (also dieselbe bleibt) findet sich im Organischen die Neigung zur Variation (die Möglichkeit derselben oder, beziehungsweise, die Nothwendigkeit). Diesem Entwicklungstrieb ist jedoch eine Sphäre gezogen, die er mehr oder weniger vollständig ausfüllen mag, ohne sie aber zu überschreiten. Im Holzapfel liegt der bis zu den feinsten Tafelsorten ausbildungsfähige Keim, nicht jedoch die Entwicklungsfähigkeit bis zur Birne oder (wenn hier noch durch künstliche Kreuzung Uebergangszustände herbeigeführt werden mögen) zur Apfelsine und den Verwandten. In all' den Verschiedenheiten herrscht (wie die Anpassung*) zeigt) eine Zweckmässigkeit, d. h. lässt sie sich in dem vorliegenden Beobachtungsfall aus seinen dem Denkgesetze congruenten Beziehungen vom menschlichen Geist erkennen, und der Fehler der teleologischen Weltanschauung begann erst dann, wenn man diese Zweckmässigkeit schon als in solcher Weise praeexistirend simulirt, d. h. sie auf eine in anthropomophischer Beschränktheit vorgestellte Ursächlichkeit zurückführt. Die dem Seienden und also auch der in demselben hervortretenden Zweckmässigkeit zu Grunde lie-

*) Dass die indirecte Anpassung (von elterlichen Organismen her) weiter reicht, als die directe (oder actuelle) folgt daraus, weil jene im status nascens wirkt, der sich schon in anorganischer Natur als der umbildungsfähigste zeigt, ohne jedoch deshalb selbstverständlich die Grenzen der in ihm liegenden Ausbildungsfähigkeit zu überschreiten, und beim Leugnen solcher Grenzen würde das Denken selbst in seine Grenzen gelangt sein, indem es dann eben aufhörte. Dass im Bestreben, auf den Ursprung der Dinge zurückzugehen, immer die Schwierigkeiten hinausgeschoben und der Prüfung der Sinne entzogen werden, hatte schon Holbach erkannt.

gende Causalität entzieht sich ihrem letzten Grunde nach dem Verständniss, und darf deshalb für sich noch nicht als Zweckmässigkeit gedacht werden, denn obwohl die aus ihr hervortretenden Effecte sich in vielen ihrer Wechselbeziehungen (eben alle den aus innerem Grunde verständlich denkbaren) dem Geiste als zweckmässige kund geben, so folgt daraus noch nicht der Beweis, dass die Ursache selbst unter diese Kategorie des Zweckmässigen aufzufassen sei, eben so wenig zwar unter der des Unzweckmässigen, und eben so wenig auch (wie sich zufügen liesse) unter der des Weder-Zweckmässigen-Noch-Unzweckmässigen*), indem sie überhaupt eine vorläufig unzugängliche bleibt, und erst von den bis an greifbare Berührungspunkte des Denkens herantretenden Spitzen (also aus den Erkenntnisskreisen eines zweckmässigen**) Zusammenhanges) im allmähligen Fortschritt der Psychologie wird aufgelöst werden können.

---

*) Nach Diderot lässt sich Etwas als gegeben denken, was, weder Zufall noch Gott, die Dinge hervorbringe, wie sie seien, eben die Natur. Die Monstra gelten als ausserhalb der Natur und Luther wollte die Kielkröpfe ertränkt wissen, aber Kielmeyer sah in den niederen Wirbelthieren fötale Zustände der höheren. Der Untergang des Zweckwidrigen (bei *Empedokles*) bestätigt den Zweck in zweckmässiger Erhaltung. Jede Erkenntniss ist zugleich a priori und a posteriori, synthetisch und analytisch, und, wenn sie vollkommen ist, causal und teleologisch (*Steinthal*). Ordoordinans (nicht ordinatus) ist die „moralische Weltordnung".

**) „Die Natur kennt keine Absichten oder Zwecke, sondern hat sich aus lauter Relationen zu einem Ganzen entwickelt, das neben dem scheinbar Zweckmässigen, das in ihm enthalten ist, auch eben so viel Unzweckmässiges hervorbringt" (*Büchner*). Da im letzteren Falle für das Denken aber nichts Anderes, als die Negation vorhanden ist, kann nur die Ausfolgerung der ersteren der Forschung positive Weiterfolgerungen gewähren, und eine Hervorkehrung der Unzweckmässigkeit führte gleich der eleatischen Consequenz, die alle Erkenntniss durch Sinne und Erfahrung für Schein erklärt (bei *Berkeley*), zu einem (wie es sogar Holbach bei all' seiner Entschiedenheit eingesteht), in seiner Extravaganz selbst, schwer widerlegbaren Satz, freilich indess auch zu einem eben so unfruchtbaren, wie der sogenannt teleologische, wenn nämlich die in den Relationen erfassbare Wechselwirkung des Zweckmässigen mit absoluter Gültigkeit bekleidet werden soll. Ob die Augen gegeben sind, um zu sehen, oder gesehen wird, weil die Augen gegeben sind, bleibt, nachdem wir den theologischen Gottesbegriff glücklich losgeworden sind, ein eben so überflüssiger Streit, als der über Huhn und Ei. Je nachdem das Wort Zweck im subjectiveren oder objectiveren Sinne gefasst wird, wird man die Zweckwidrigkeiten in der Natur mit dem Auge des König-

Man irrt so weit von naturwissenschaftlicher Auffassung ab, dass man die Entwicklungstheorie deshalb empfehlen will, weil sie mancherlei Ansprechendes und die gewünschte Einfachheit*) besitze, als ob uns nicht gerade eine solche Captatio benevolentiae, durch die darin enthaltene Bestechung, um so vorsichtiger machen müsste. Mit unseren Moralsystemen sieht es augenblicklich allerdings noch lockrig genug aus, jedenfalls immerhin hat es aber als unrichtig zu gelten, so oft der Kritiker in seiner Beurtheilung deshalb Verwerfung aussprechen wollte, weil seiner Ansicht nach die Consequenzen unzuträgliche seien. Derlei zwar ist eine in den dogmatischen Stadien der Naturauffassung**) geläufige

---

lichen Astronomen, der die Reform des Ptolomäischen Systems vorherschaute, ansehen oder mit gläubigem Ohre der Legende Khidr's lauschen. Mit einem „planlosen" Walten kommen wir auf die gleichgültige Indifferenz primitivster Naturbetrachtung zurück und das, den Schuster und seinen Leisten illustrirende, Wort Zweck schreckt nur den, der ohne Unterscheidung für eigentliche und allegorische Bedeutung der Worte, sich von der, für dasselbe während der Dauer einer teleologischen Weltanschauung, in der die Götter, gleich den stoischen (bei *Cicero*) für die Menschen fabricirt schienen, gewonnenen Erklärung nun nicht wieder losmachen kann, während es auch in der Naturwissenschaft recht wohl seine Verwendung finden mag, wie in der Physik die Attraction weder auf einen Tractorius, noch auf tractiren oder papierne Tractate führt. Was damit ausgedrückt werden soll, läuft auf die Wechselwirkung hinaus, in Relationen, die überhaupt erst und allein uns ein Denken ermöglichen und das Zwischengreifen des Absoluten an sich negiren. Die Art des Bedeutungswechsels (wodurch sinnliche in geistige Bedeutungen übergehen) bildet ‚einen hervorstechenden Zug im Leben der Sprache", indem so der „ganze Schatz an geistigen, moralischen und abstracten Ausdrücken allmählig zusammengebracht ist" (*Whitney*).

*) Ich verstehe das Bedürfniss nach einem einheitlichen Alpha und Omega, nach einem einheitlichen, moralischen Principe, welches einer gegliederten Weltanschauung Halt und Leben gewährt. Aber es ist doch eine Verkennung aller Methodik, ja es ist eine Verkennung der Tragweite jeder Kategorie, wenn zur Erkenntniss einer concreten Erscheinung mitten im vielfältigen zusammengesetzten Getriebe der Welt, ohne Weiteres ausschliesslich der letzte, höchste Begriff herbeigezogen wird (s. *Steinthal*). Wozu also stets die „Monas"?

**) Im Gegensatz zu jener früheren Vermenschlichung des Göttlichen, wodurch die Bewegung des ganzen All auf den Menschen als Mittelpunkt concentrirt wird, war es allerdings angezeigt, auszusprechen, dass dem Walten der Natur, so weit es sich vom Denken verstehen lässt, dieser eigennützige Zweck völlig abgeht. Dauerndes aber wird sich an fruchtbringende Forschung nur da anknüpfen lassen, wo aus gesetzlichen Wechselwirkungen oder Vorstellungen die Zweckthätig-

Betrachtungsweise, die aber bei inductiver Behandlung wegfallen muss, indem es sich in ihr stets nur um die logische Richtigkeit handeln kann, da das Richtige sich auch in seinen Folgen als richtig und gesetzmässig beweisen muss, und das Unrichtige den Kern des Unterganges in sich selbst trägt. Dass eine solch objective Betrachtung erst dann die Garantie der Zuverlässigkeit gewährt, nachdem die Psychologie auf naturwissenschaftliche Principien reducirt ist, bleibt selbstverständlich.

Alle Forschung führt den menschlichen Geist zu dem Geständniss seiner Unzulänglichkeit, und nirgends ist grössere Vorsicht geboten, nirgends ein voreiliges Urtheil unverzeihlicher, als gerade auf einem Gebiete, das alle Räthsel zusammenhäuft, welche die tiefe Kluft zwischen Mensch und Thier auszufüllen scheinen. Mit Recht darf man sich deshalb über die Tagesschriftsteller und Dilettanten beschweren, welche mit mangelhaften Kenntnissen bedacht und mit schlechtem Material ausgerüstet, sich unberufener Weise seit einigen Jahren der „anthropomorphen“ Affen bemächtigt haben. Sie schickten eine Menge schlecht oder gar nicht begründeter Hypothesen in die Welt hinaus, die sie für Lehrsätze ausgaben, und glaubten damit die Geschichte, die Morphologie dieser Thiere, ihre Menschenähnlichkeit, die Descendenz des Menschengeschlechtes und ähnliche Dinge, welche als das Endziel der Naturforschung betrachtet werden müssen, zu liefern; in Wirklichkeit aber haben sie nur Verwirrung in den Köpfen unserer schon durch so viele Halbwisserei beeinträchtigten Zeitgenossen angerichtet (*Schweinfurth*).

Die von Schleicher für Darwin's Theorie auf dem Gebiet der Sprache gefundenen Bestätigungen betrafen „die Entstehung der Arten durch allmählige Differenzirung und die Erhaltung der höher entwickelten Organismen im Kampfe um's Dasein“, also Principien des Alt-Darwinismus, zu einer Zeit, wo die Descendenzlehre noch so weit ablag, dass der Begründer selbst dem Schöpfer („the Creator“) einige Concessionen machen konnte. Auf die Gefahr

---

keit folgt, und ein sorgsames Zerlegen der Einzelnheiten wird dann auch zu einem Durchblick des Allgemeinen Anhaltspunkte gewähren.

hin, als „glottischer know-nothing“ verschrieen zu werden, steht Schleicher (wie er anderswo sagt) nicht an, seine Ueberzeugung dahin auszusprechen, dass vor der Hand die Etymologie nicht als eine Aufgabe der Glottik zu betrachten ist, „denn wer jetzt schon auf Etymologie ausgeht, kann sicher sein, dass er sich in dilettantische Willkühr verlaufen wird“. Daraus lässt sich schliessen, wie Schleicher als zoologischer Fachmann über die Descendenz*) geurtheilt haben würde.

„Diese beiden physiologischen Functionen (der aufrechte**) Gang und die gegliederte Sprache)***) entstanden nothwendig zugleich mit zwei entsprechenden morphologischen Umbildungen, mit denen sie in engster Wechselwirkung stehen, nämlich Differenzirung der beiden Gliedmassenpaare und Differenzirung des Kehlkopfes. Die wichtige Vervollkommnung dieser Organe und ihrer Functionen musste aber drittens nothwendig auf die Differenzirung des Gehirns und der davon abhängigen Seelenthätigkeit mächtig zurückwirken, und damit war der Weg für die unendliche Laufbahn eröffnet, in welcher sich seitdem der Mensch fortschreitend entwickelt,“ bemerkt Haeckel und hätte bei dem später angeführten Ausspruch Schleicher's, der es für „positiv unmöglich“ erklärt, „alle Sprachen auf eine und dieselbe Ursache zurückzuführen“, bedenken sollen, dass diese Schwierigkeit für die vorsichtigen Cautelen der Philologen gilt, die, wenn sie auch nur entfernt den vagen Analogien der Descendenzlehre (wie sie Fachmännern in ihrer Haltlosigkeit bekannt sein müssen) folgen wollten, selbst nicht den Schatten eines Hindernisses sehen

---

*) Eine so zu sagen materielle Abstammung aller Sprachen von einer einzigen Ursprache, ist es unmöglich vorauszusetzen (nach *Schleicher*), sondern nur ein „formell gleicher Ursprung“, und das führt aus dem Gebiet positiver Beobachtung in die Theorie hinaus, die, wie sie sich immer gestaltet, von jener abhängig bleiben muss.

**) Wesentlich hängt die Lautgliederung ab von dem aufrechten Gang und Stand der Menschen (s. *Grimm*), während die Thiere zur Erde gebückt sind (pronaque quum spectent animalia caetera terram).

***) Jäger zeigt den Zusammenhang des aufrechten Ganges mit Ausbildung der Sprachfähigkeit, indem die für Articulirung nöthige Differenzirung der Brustkastenbewegung von der Athmungsweise der Lungen in weiteren Modulationen abhängig bleibt.

könnten, alle Sprachen in einem Topfe gehirnschöpfender Hexenküche zusammen zu brauen. Die aus mechanischer Nothwendigkeit folgende Differenzirung der Muskelsphären in ihren Bewegungscomplexen beim aufrechten Gange steht allerdings in eben so ursächlich unmittelbarer Beziehung zu bestimmten Gehirndifferenzirungen, wie die Articulationsfähigkeit der Stimm- und Sprachapparate, aber wir haben keinen physiologisch erkennbaren Weg, hier durch Accumulation kleinster Theilwirkungen einen Effect herzustellen, der, obwohl als Gewordener realisirt, doch innerhalb raum-zeitlicher Beschränkung nicht bis zu letzter Erschöpfung als Werdender aufgelöst werden kann.

Wie jede innere Thätigkeit (in Reiz und Gegenreiz) einer äusseren Erfüllung entspricht, dem Wunsch zum Greifen ein Ausstrecken des Armes, zum Vertheidigen ein Emporheben, zum Gehen, ein Fortbewegen der Füsse, so auch die complicirteren Denkoperationen*), die, sich in unbestimmten Bewegungen des Gesammtkörpers zu befriedigen suchend, am durchgreifendsten den beweglichen Tonapparat der Brust afficiren und dort in Lauten zum Ausdruck kommen. Diese müssen aber dann als Worte aufgefasst werden, und obwohl sich bei jedem einzelnen Kinde der Fortschritt von Interjectionen zum Sprechen, wie vom Trippeln zum Gehen zeigt, muss bei den gesetzten Idealpräsentationen des Urmenschen doch das gesprochene Wort als fertig gebildet angenommen werden, ebenso wie man ihn schon mit der Fähigkeit des Gehirnes begabt annehmen muss. So lange das logische Denken einen festen Ansatzpunkt ersten Beginns ausschliessen muss und ihn nur in der Unendlichkeit aus dem Gesetze erschliessen darf, bleibt es ein doppelter Fehlschluss allmählige Entwicklung bei einem Theile des solche ausschliessenden Ganzen substituiren zu wollen, um sie aus dem ewigen Kreislaufe der aufsteigenden Spirale herausgerissen, an ein primäres Entstehen anzuheften.

---

*) Die combinirende Thätigkeit im Zusammenwirken der Sprachorgane wird von Schroeder van der Kolk in die medulla oblongata verlegt, während sie Bouillaud und Dax in dritter Windung des Stirnhirns (nach pathologischen Ursachen der Aphasie), zu finden meinen.

Wenn der Körper einen Bewegungscomplex ausführt, Armaufhebung, Kniebeugung u. s. w., so liegt die Anlage in einer Combination unter den vorderen Wurzeln der Spinalnerven vorgebildet, aus denen die Potentia der Bewegung sich activirt, meistens erst dann, wenn der Anreiz des Willens, als Motor zugeleitet, darauf einfällt (obwohl auch bei Rückleitung durch die hinteren Wurzeln Reflexbewegungen zwischen den sensitiven und motorischen eintreten können). Eine im Geist stehende Vorstellung hat eine (durch Gewohnheit modificirbare) Beziehung zu Combinationsbewegungen des N. facialis, lingualis, hypoglossus, vagus u. s. w., um aus dem Stimmapparat ein Wort zu produciren, dessen vom Ohr aufgefangener Lautschall im Geiste des Hörers eine ähnliche oder (nach wiederholter Gewöhnung) gleiche Vorstellung hervorruft. Wie pathologisch im motorischen System aus Störung der Combinationsbewegungen ungeregelte Associationen (bei Chorea, Schreibekrampf, Stottern, Hysterie) eintreten können, so auch bei der Aphasie, indem die zum sprachlichen Ausdruck des Wortes drängende Vorstellung die vorgeschriebene Leitung gestört findet, und deshalb, wenn auf den Reiz des Willens zum Agiren gezwungen, nun durch Geberden, in Bewegungen, die (beim Mangel der von Taubstummen durch Unterricht erworbenen Uebung) regellos und ungeordnet erscheinen, ihre Verwirklichung zu gewinnen sucht. Dass überhaupt Vorstellungen (zunächst die von dem Auge aufgenommenen) zu lautlicher Realisation streben, folgt aus der Concordanz optischer Auffassungen mit acustischen, in den bei Farben und Tönen erkennbaren Harmonien.*) Beide lassen sich auf Schwingungen (verschiedener Stellungswerthe) reduciren, und indem das Hörbild des Geistes in direct lautliche Verkörperung übergehen kann, wird dann die

*) Eine Dissonanz wird aufgelöst durch einen Accord, der statt des dissonirenden Tons den consonirenden enthält, oder mit dem dissonirenden Ton consonirt. Das Verhältniss ist ein ähnliches, wie beim Sehen mehrerer Farben, die Disharmonie von Blau und Roth wird aufgelöst dadurch, dass zwischen beide eine andere Farbe tritt, welche harmonisch zu einer von beiden, indifferent zur andern ist. Grün zwischen Roth und Blau löst die Disharmonie auf, weil es harmonisch mit Grün, indifferent gegen Blau ist (*Joh. Müller*). Die Sprache wird von W. von Humboldt nicht als ἔργον, sondern als ἐνέργεια gefasst.

einem Gesichtsbild entsprechende von dem Denken in einer Art Regel-de-Tri-Satz oder (bei complicirteren Verhältnissen) in einem Kettenschluss herausgerechnet.

Der Unterschied zwischen sonstigen Muskelbewegungen und den bei der Sprache thätigen ergiebt sich daraus, dass bei jenen die Combinationsregulirungen in den Spinalcentren präformirt liegen, während sie im letzteren Falle sich in cerebralen erst den jedesmaligen Vorstellungen entsprechend zusammenordnen, und so demgemäss in einer Vielfältigkeit von Worten hervortreten können. Bei einfacher Auffassung ausserweltlicher Objecte liegt in deren physikalischen Eigenschaften, der Farbe, Gestalt u. s. w., bereits mehr weniger nothwendiger Grund zu einer bestimmten Modification der Wortschöpfung, während dieser dann für die Relationen dialektischer Fortbildung des Denkens nicht weiter direct festgehalten werden kann. Die Modalität der im Denken aufwachsenden Entwicklungsform muss aber stets in einer gewissen Abhängigkeit verbleiben von dem (unter dem Einfluss der anthropologischen Provinzen auch körperlich bedingten) Organismus, und also zunächst von der (bis zu einem gewissen Grade in der Schädelumhüllung gespiegelten) Gehirnconstruction, so dass demnach der grammatische Bau der Sprachen in gewissem Grade mit den Rassen-Eigenthümlichkeiten verknüpft bleibt.

Von den mit einem gewissen Aufwand physischer*) Kraft

---

*) Wenn die anatomische Verschiedenheit in der materiellen Grundlage der Sprache noch nicht nachgewiesen ist, fehlt (wie *Schleicher* bemerkt) auch noch „eine comparative Untersuchung der Sprachorgane verschiedenartiger Völker". Im Anschluss an Joh. Müller's Untersuchung der Kehlen bei Singvögeln, frägt Grimm, ob es den Anatomen nicht noch gelingen möchte, „in den Sprachorganen solcher Völker, die entschieden harter Gutturale pflegen oder, wie die Slaven, schwere Zischlautverbindungen eingeübt haben, äussere Spuren davon aufzufinden". Die Schmerzenslaute äussern sich bei jedem Stamme in anderer Weise. Die Niamniam schreien bei plötzlichem Schmerze „au", „au", bei lange anhaltendem aber „akonn", „akonn", die Bongo riefen: „ach", die Djur „anai, anai". Ein ganz eigenes Wort zum Ausdruck des Schmerzes schienen die Monbuttu zu besitzen, denn bei der geringsten Veranlassung, bei einem Fall oder Stoss bereits, stiessen sie in höchst bedächtiger Weise ein langgezogenes „nangueh, nangueh" aus (*Schweinfurth*). Their language having no labials, the Iroquois, in speaking, never touch their lips together (*Morgan*).

hervorgegurgelten Kehllauten verfeinert sich die Sprache zu den leichteren, aber in der Schnelligkeit mit grösserer Kunst gebildeten Zungenlauten, wie es sich oft in demselben Volke nach dem Grade geistiger Regsamkeit bei den verschiedenen Stämmen unterscheiden lässt. Um die sprachlichen Beziehungen auszudrücken, werden überall aus den möglichen und gebotenen Hülfsmitteln eine genügende Zahl ausgewählt, und indem man den je nach dem Vorwalten bestimmter Formen resultirenden Gesetzen folgt und dieselben Analogien aus dem natürlichen Beharrungsvermögen überall festhält, gewinnt bald jede nationale Sprache den für sie typischen Charakter, der dann bei geeigneter Wechselwirkung auch mitgetheilt oder beeinflusst werden mag.

Eine Identität zwischen Denken und Sprechen anzunehmen, schliesst eben solch' Missverständliches ein, als wenn man dieselbe zwischen Handeln und Muskelbewegung annehmen wollte. Die Anordnung der Muskeln zu combinatorischen Contractionen und Expansionen ist eine Vorbedingung für die Möglichkeit, irgend eine Handlung auszuführen, und die durch das Leben an sich geforderten, des Gehens*), Greifens u. s. w., sind unmittelbar in der Anlage vorgebildet, und obwohl feinere Nüancirungen und neue Regulirungen in Zusammenwirkung durch angelernte Geschicklichkeit bei verschiedenen Handwerken hinzuerworben werden können, liesse sich der Ausdruck der Erfindung nur uneigentlich dabei verwenden, wie in dem Aussprechen neuer Worte, um neue Bedürfnisse zu denken. Bei den verschiedenen Handlungen werden dann zur Realisirung derselben diese Muskel-Combinationen benutzt, und ebenso bedient sich das Denken der abgezogenen Wort-Combinationen in den Begriffen, ohne indess eigentlich in Begriffen, und noch weniger in Worten, zu

*) Der Mensch lernt sich der Sprache bedienen, fast in derselben Zeit und mit derselben Leichtigkeit, in und mit welcher er seiner übrigen Fähigkeiten Herr wird. Sprechen muss ihm daher auf den ersten Anblick wesentlich auf derselben Stufe zu stehen scheinen, wie „Gehen", „Sehen", „Hören" u. s. w., und doch, während alle Menschen in gleicher Weise gehen, sehen, hören, tritt beim Sprechen die grösste Verschiedenheit hervor (s. *Benfey*), weil auf dem psychischen Gebiete eindrucksfähige Entwicklungskeime an sich tragend.

denken. Indem nun ausserdem bei diesen bereits die Wechselwirkung zwischen Sprechen und Hören eine Vorbedingung ist, so ergiebt sich die Sprache nicht als einfaches Resultat des persönlichen Individuums, gleich den übrigen Körper-Actionen, sondern als das des gesellschaftlichen Individuums.

Carpenter nennt die Reflex-Actionen des Rückenmarkes excito-motorische, als einfach den äusseren Reiz*) beantwortende, neben den besonders in pathologischen Zuständen zur Geltung gelangenden sensori-motorischen. Die Gehbewegungen verlangen ihren Anstoss, werden aber dann leicht automatisch.

Die Naturwissenschaft soll ihre Erklärungen (nach *Kant*) jederzeit nur auf das gründen, was als Gegenstand der Sinne zur Erfahrung**) gehört (und alles Sonstige nicht nur nicht verfolgen, sondern selbst ausschlagen). Nach Helmholtz ist „das Gesetz der Causalität, vermöge dessen wir von der Wirkung auf die Ursache schliessen, als ein aller Erfahrung vorausgehendes Gesetz unseres Denkens" anzuerkennen. Um die Gesetze zu entdecken, welchen die Thätigkeit des menschlichen Geistes unterworfen ist, bleibt (nach *Buckle*) nur die Methode übrig, nach welcher die geistigen Phänomene nicht wie in dem Geiste des Individuums***) zu beobachten, sondern wie sie in dem Thun der Menschheit überhaupt erscheinen, zu erforschen sind.

---

*) No fresh nerve force is ever produced without the agency of the grey matter, the whole fibres being analogous to the telegraph wires. Die sicherste Unsterblichkeit grosser Geister ist die Unauslöschlichkeit der reinen Lichtströme ihrer Vernunft, die sie der Menschheit für ewige Zeiten hinterlassen (*Voss*). Donder construirte den Noëmatachometer, um die zum Ueberlegen nöthige Zeit zu messen.

**) Aus der Wechselwirkung von Subject und Object stammt (nach *Kant*) die Erkenntniss. Das Wesen des Menschen ist nur in der Gemeinschaft, in der Einheit des Menschen mit dem Menschen enthalten (*Feuerbach*). Stirner macht den Willen zur Grundkraft des menschlichen Wesens, und so ähnlich (wie in Schopenhauer's System) Wallace. Der Metaphysiker widerlegt mit einem enormen Aufwand von Scharfsinn alle möglichen anderen Ansichten, und wo er seine eigene Meinung entwickelt, schiesst er einen logischen Purzelbaum von der gewöhnlichsten Sorte (*A. F. Lange*).

***) Der Mensch (und zwar das Individuum, das Persönliche) liegt als Ziel und Vorbild, damit aber als wahrhaft Prae-Existirendes, der Natur zu Grunde. Er greift durch alle Stufen derselben hindurch, nimmt sie auf eigenthümliche

Die erste Anregung zu Lautäusserungen wird (wie schon bei den Thieren) durch innere Zustände gegeben, die zunächst mit den Athmungsbewegungen in Beziehung stehen, wie z. B. im Seufzen (oder in dessen Steigerung zum Schrei des Neugeborenen). Der Organismus gewinnt dadurch die Ueberzeugung, dass er sich für drängende Symptome durch Aushauchung aus der Luftröhre Erleichterung verschaffen kann, und fällt deshalb in das Cerebralcentrum ein Hörobject, das (wie immer in organischer Wechselwirkung) als Reiz seinen Gegenreiz bedingt, so findet sich die

---

Weise (wie durch die Sinne) in sein Bewusstsein auf, um eben damit als zeitlich letztes Wesen am Schlusse der Erdentwicklung hervorzutreten, wie er dennoch das ihrem ganzen Processe Vorausgehende ist (*Steffens*). The activity of one ideational cell would seem to be communicated immediately to another, and the energy thus to run through a series by a continuous transformation with no residual persistence at any of the intermediate stages (*Maudsley*). Aus der Naturnothwendigkeit des menschlichen Denkens folgt bei Kant (trotz seiner Freiheitslehre), „dass auch alle Irrthümer nothwendige Ergebnisse des menschlichen Denkens sind“ (freilich nur nothwendig bis zum Eintreten besserer Erkenntniss). Hieraus lässt sich eine Stufenfolge entnehmen von dem, was für das Kind oder für den Wilden in einem leicht vorübergehenden Zustand denknothwendig ist, durch dasjenige, was ganze Zeitalter und grosse civilisirte Völkerstämme beherrscht, bis zu demjenigen, was für die ganze Menschheit in allen denkbaren Stufen der Vollendung, vermöge der bleibenden Grundzüge des Organismus, allgemeine und nothwendige Wahrheit und Grundlage alles übrigen Erkennens bleiben wird. Dass dies ein Process in infinitum sein wird, ist unbedenklich anzunehmen. Die Frage ist nun die, ob dieser Process in infinitum sich gewissen Schranken der menschlichen Erkenntniss gleich einer Asymptote fortwährend nähere, oder ob er über die scheinbaren Schranken hinaus der absoluten Erkenntniss der Dinge an sich entgegenstreben wird (s. *Lange*). Das wahre Wissen a priori ist das aus dem Allgemeinen (bei *Aristoteles*), ἐμπειρία und ἐπιστήμη bezeichnen Stufen der Bildung, vor dem Dualismus des Mittelalters, den Baco vermittelte bis auf Descartes, und dann bedeutete a priori „nicht mehr aus der Ursache, sondern aus blossem Denken“ (s. *Steinthal*). Atque quemadmodum vulgaris Logica, quae regit res per Syllogismum, non tantum ad Naturales, sed ad omnes Scientias pertinet, Ita et nostra, quae procedit per Inductionem, omnia complectitur. Tam enim Historiam et Tabulas inveniendi conficimus de Ira, Metu et Verecundia et similibus, ac etiam de exemplis rerum Civilium, nec minus de motibus mentalibus Memoriae, Compositionis et Divisionis, Judicii et reliquorum, quam de Calido et Frigido, aut Luce, aut Vegetatione aut similibus (*Baco de Verulam*). Die Methode wird ausser von der Naturphilosophie auch zu handeln haben de scientiis reliquis, Logicis, Ethicis, Politicis etc.

Antwort auf die gestellte Frage am unmittelbarsten in der lautlichen Wiederholung, und nachdem das Denken so den Weg für Wortbildungen betreten hat, rechnet es aus den Verhältnisswerthen zwischen Hör- und Gesichtsobjecten weiter, um auch für die letzteren ihren Ausgleich in der Sprachschöpfung zu erhalten.

Die Sprache sucht die für die Beziehungsverhältnisse nöthigen Modificationen des Wortes durch die möglichst geringe Veränderung auszudrücken, wie sich dieselbe ihrer Eigenthümlichkeit gemäss im Accent, Vocal oder Consonant jedesmal am leichtesten anbringen lässt. Bei der schwer gurgelnden Aussprache der Consonanten wurden diese bei den Semiten stabil, während die Vocale sich umgekehrt möglichst verflüchtigten, um sie je nach Bedürfniss überall mit Bequemlichkeit verwenden zu können. Zugleich blieb die organische Umwandlung auf den ursprünglichen Laut (freilich meist ein der Deutlichkeit wegen verdoppelter, so dass sich die Reduction auf disyllabische Wurzeln in der Grammatik ergab) beschränkt, während die andere Familie der Flexionssprachen das innere Wachsthum mit Composition und Agglutination verband, als meist unter politischen Verhältnissen entstanden, bei denen grössere Volks- und Dialektmischungen stattfanden, als bei den geographisch isolirteren Semiten.

Die Sprachwissenschaft gleicht jetzt etwa der Chemie, als die organischen Verbindungen nach ihren Eigenschaften in Säuren, Basen, Fettkörpern u. s. w. classificirt wurden. Ebenso wie aber diese mit der Classification*) nach Reihen (in Zurückführung auf den Kohlenwasserstoff) durch die Substitutionen zu den wichtigsten Entdeckungen in der Synthese geleitet ist, wird

---

*) La science n'est pas encore arrivée à un point de maturité suffisant pour permettre l'entreprendre une classification exacte et complète de toutes les langues qui existent (Duponceau). Das Object der Glottik ist ein Naturorganismus (*Schleicher*). While doing full justice to the method adopted by Semitic and Aryan scholars in the discovery of the laws that regulate the growth and decay of language, we must not shut our eyes to the fact, that our field of observation has been thus far extremely limited, and that we should act in defiance of the simplest rules of sound induction, were we to generalize on such scanty evidence (*M. Müller*).

auch jene allmählig zu einer Auffassung gelangen, in der die natürlichen Analogien in, an sich getrennten, Sprachgestaltungen erkannt und so die gesetzlichen Uebergänge verstanden werden. Die Flexion, Agglutination, Isolirung u. s. w. sind nicht unübersteiglich trennende Barrièren, sondern sie lassen sich in constituirende Elemente auflösen, die unter allmähliger Ersetzung der Theile auch die Ganzen in einander überführen. Das (zwischen Alkohol und Säure) intermediäre (deshydrogenisirte, noch nicht oxydirte) Product ist der Aldehyd (s. *Naquet*), und so die Agglutinationssprache eine intermediäre, nicht mehr isolirte, noch nicht flectirte.

Das Sprechen*) muss an sich einen im Allgemeinen gleichartigen Charakter tragen, durch die Natur der Denkthätigkeit und die Beziehungen der Umgebung in homogener Weise producirt, wie die Körperbewegungen überall den Gliedmassen und den zweckmässigen Thätigkeitsäusserungen angemessen sind, und insofern redeten die Menschen an sich eine Ursprache, die aber nichtsdestoweniger überall verschieden auftreten musste, weil auf gleichartiger Basis unter den Localeinflüssen modificirt. Es waren stets dieselben Relationen der Aussenwelt subjectiv wieder zu geben, und obwohl die Wege dazu verschiedene sein konnten, musste doch ein Gesammtresultat des sprachlichen Organismus, in gegenseitiger Correlation ein gleichartiges Facit erfolgen. Wenn auf einem geographisch umschriebenen Areal eine bestimmte Wachsthumsrichtung zur Geltung gekommen, so konnte es nicht ausbleiben, dass durch sie auch benachbarte Stämme, die ohnedem, als unter gleichartiger Umgebung lebend, zu gleichen Resultaten neigten, afficirt worden wären, und es folgte dann leicht die Verbreitung bestimmter Sprachcomplexe über weite Gebiete, unter dem Bilde gemeinsamer Sprachgruppen. Bestimmte Aufnahme sprachlicher Formen, wie sie für Völker-

*) Oratio rationis interpres. Das stille Denken ist grösstentheils merklich im zurückgehaltenen Sprechen (*Herbart*). Das Denken ist ein heimliches Reden (*Huschke*), weil (nach *Domrich*) in schwachen Gehörsphantasmen gedacht wird. Das „Denken ohne Worte" ist (nach *Henle*) rascher und dunkler. In ihrem göttlichen Ursprung kämen die Gedanken (bei *Tralles*) vom Willen Gottes (wie in arabischer Philosophie).

verwandtschaft erklärend sein soll, kann indess nur dann nutzbar verfolgt werden, wenn die Forschungsbahn durch das Licht der Geschichte bereits erhellt zu werden beginnt.

Die Sprachen entwickeln sich nach zwei Richtungen hin. Im Schoosse eines gleichsprechenden*) Kreises streben sie nach möglichster Verkürzung, da dadurch der Deutlichkeit nicht geschadet werden kann, und also auf einen Monosyllabismus hin, obwohl dann die einsilbigen Elemente wieder polysyllabisch in grösseren Wortganzen (als Sätze) an einander gekittet werden mögen. In solchen Gesellschaftsverhältnissen dagegen, wo sich verschieden sprechende Mischungen durcheinander drängen, werden die Worte lieber gedehnt und mehrsilbige vorgezogen, um der bei Einsilbigkeit leichteren Zweideutigkeiten durch vergleichende und rectificirende Zusätze vorzubeugen. Die so gebildeten Compositionen treten dann bald in eine organische Verknüpfung, die von der Agglutination zur Flexion hinüberführt, indem unter den zusammenverbundenen Theilen der eine seine Selbstständigkeit verliert zum Besten desjenigen, für dessen genauerere Verdeutlichung er nur hinzugefügt wurde.

Nicht die Sprachen können die Rasseneigenthümlichkeit beweisen, indem vielmehr die verschiedenen Zweige desselben Stammes, wie sie nach verschiedenen Richtungen auseinanderschiessen, auch ihre Dialekte bis zu völliger Umänderung verschiedentlich modificiren, sondern es ist umgekehrt die Gemeinsamkeit der Interessen, die die nationale Einheit auch in der Sprache herstellt.

---

*) Die Sprache ist unmittelbares Erzeugniss der Masse selbst, und ihre Hervorbringung ist nur möglich, so lange das Volk noch eine durchaus homogene Masse bildet, ohne individuelle Unterschiede in sich zu bergen. An der Sprache schaffen die Einzelnen eines Volkes, wie die Bienen in ihren Zellen (*Steinthal*), wie sich auch physisch bei den Naturstämmen grössere Gleichartigkeit erhält. Gegen den Ausgang der gesammten Thiermenge aus einem Paar jeder Gattung hat man auch nicht ohne Scheu den Gesellschaftstrieb der Ameisen und Bienen angewandt, der ihnen muss angeboren gewesen, nicht allmählig entwickelt sein, folglich nicht erst auf die entwickelte Menge gewartet haben kann (*Grimm*). „Goethe lässt die ersten Menschenpaare zu Dutzenden hervorgehen." Dass in der Goethe untergeschobenen Descendenztheorie der Typus ein undarstellbares Urbild sei, hat O. Schmidt gezeigt.

Die Verwirrung, die durch eine philologische Eintheilung n der Ethnologie hervorgerufen werden würde, zeigt sich schon n dem indogermanischen Sprachstamm, in dem das Sanscrit das en europäischen Sprachen entsprechende Glied in Indien bil- et, aber die seine Dialekte redenden Stämme der Bengalen, ahratten u. s. w. deutlich auf einheimischen Grundlagen ruhen. n Persien compliciren sich die Verhältnisse noch durch die Be- iehungen zum Semitischen.

Nehmen wir die physischen Eigenthümlichkeiten der Men- schenrassen zur Untersuchung, so lässt sich bis zu einem ge- wissen Grade das Warum (wie bei Pflanzen und Thieren) in der Abhängigkeit von der klimatischen Umgebung (in der jedes- maligen geographischen*) Provinz erklären: das Fettpolster bei polaren Stämmen, Pigmentablagerung in der Haut bei tropischen, breiter Brustkasten auf hohem Niveau u. dgl. m. Die Sprache ist dabei nur eine Kunstschöpfung, nicht eine ästhetische spä- terer Stufen, sondern schon der ersten Lebensbedürfnisse, eine primäre Kunstschöpfung, wie Waffen, Kleider- und Haus-Surro- gate des Wilden. Von einer Erfindung kann hier keine Rede ein, denn ohne sie ist eine menschliche Lebensexistenz über- haupt nicht denkbar. Wir sehen sie später sich vervollkommnen nd weiter entwickeln, aber ihr eigenes Entstehen liegt jenseits

*) Schon bei Epikur und Empedokles ist der Keim des Darwin'schen Prin- pes vorzufinden (s. *F. A. Lange*) „in der Lehre, dass in den unendlichen Bil- ungen des Zufalls die zweckmässigen eben deshalb das Uebergewicht behaupten üssen, weil sie sich selbst erhalten, während das Unzweckmässige alsbald wieder rgeht". Owing to the struggle for life any variation, however slight and from hatever cause proceeding, if it be in any degree profitable to an individual of y species, in its infinitely complex relations to other organic beings and to its hysical conditions of life, will tend to the preservation of that individual and ill generally be inherited by its offspring (s. *Darwin*), wie in den geographi- hen Provinzen dauernd verificirt, und Darwin's Thatsachen, die ihre objective anchbarkeit bewahren, führen neue Stützen zu, obwohl der Sammler die Erklärung jener andern Richtung verwandte, die dann in missverstandener Uebertreibung r Descendenz abirrte. In Leibnitz' Monadenlehre lag der Keim zur graduellen ntwicklung, durch welche die Seelen der Thiere (bei *G. F. Meier*) zur Staffel er Geister gelangen konnten. Aus der Ergänzung verstümmelter Krystalle schliesst charff auf ein in ihnen, als gestaltend und erhaltend, thätiges Princip.

des Bereiches des erst in der Entwicklung Werdenden. Nichts bleibt immer Nichts, aus einem winzigen Samenkörnlein dagegen mag ein Baum entstehen, und aus diesem ein Wald. Hier liegt nun die Frage nahe, wie sie auch neuerdings so lebhaft gestellt ist, ob nicht der menschliche Zustand bereits auf seinen Anfängen, als Phase in einem Entwicklungsfluss (also nicht als gegebener Anfang) aufzufassen sei, und die Beantwortung dieser Frage hat in der Descendenztheorie zum Affen hinübergeleitet. Die erste Schwierigkeit scheint damit gehoben, aber die Schwierigkeit an sich bleibt dieselbe, wie zuvor, und wenn wir auch die Schwierigkeit der Affen-Entstehung durch ein Zurückgehen auf die nächste Thierklasse vermeiden, uns von den Säugethieren durch einen halsbrecherischen Sprung unter Amphibien und Fische versetzen mögen, so spottet unser das Enstehungsproblem, auch wenn es nur noch mikroskopisch in der Primordialzelle vorhanden ist, doch noch mit gleichem Hohne, wie zuvor. Die vergleichende Anatomie wird auf diesem Vexirfelde, das ihre besten Kräfte nutzlos erschöpft, erst dann zur Ruhe und systematischen Fortgestaltung ihrer Arbeiten kommen, wenn sie, sich die Chemie zum Vorbilde nehmend, an dem Grundsatze festhält, dass über die durch Experiment und Erfahrung als Grenze erkannten Typen*) nicht hinausgegangen werden

*) Man kennt Verbindungsglieder zwischen Protozoen und Würmern, zwischen Würmern und Echinodermen, zwischen Anthropoden und Würmern, zwischen Würmern und Mollusken (s. *Claus*), ohne dass dadurch die Idee verschiedener Grundformen widerlegt wird, wie sich (nach *Hopkins*) die Thierkunde auf die Typen, als ihre festen Gesetze, gründet. Die Endentscheidung kann immer nur durch die „Logik der Thatsachen" (s. *Vierordt*) gegeben werden, ob sie auf Typen oder (bei *Vicq d'Azyr*) genres anatomiques führt. Bei dem Stamm des Pröpflings geht der gesammte Ernährungsstoff ohne die sonstige Mitwirkung der Vegetationsorgane vor sich, wie Goeppert beschreibt und dazu bemerkt: „Man kann hieraus auch unter Anderem erkennen, welchen Werth die Natur auf Erhaltung der Varietät, geschweige gar der Art, legt" (1874). Avec les seules actions du creusement, de la nourriture, et du climat, on rencontre des contradictions à chaque pas. Avec l'action du sol, le globe entier nous montre les mêmes effets (*Tremeaux*) zur Erklärung typischer Wechsel. Puisque ce n'est ni par la nourriture, ni par le climat que le sol agit, c'est donc par une vertu mystérieuse (meint *Larcher*). Der Stoff ist nur Stoff durch seine Undurchdringlich-

darf, und diese Grenze wird eben durch die exacte Forschungsmethode selbst gesteckt. Die Chemie hat es sich selbst verboten, länger von einer Umwandlungsfähigkeit der Elemente zu träumen, und wo die Zoologie keinen Uebergang der Gruppen erkannt hat, da soll und darf sie ihn auch nicht statuiren (am wenigsten unter Aufmischung der von der Geologie zwar sorgsamst gepflegten, aber dennoch kaum erst an der Oberfläche gestreiften Petrefactenkunde). Sobald wir bei den Typen stehen bleiben, muss dem menschlichen seine volle Selbstständigkeit gewährt werden, und seine Normal-Existenz zeigt sich dann von vornherein mit Lebensgeräth (Waffe, Bedeckung, Fangapparat u. s. w.) und geselligem Sprachaustausch eben so naturnothwendig verbunden, wie die Erhaltungsmöglichkeit jedes neugeborenen Thieres mit dem von ihm gleichzeitig zur Welt gebrachten Instinct. Der Instinct ist keine Erfindung des Thieres, die Schildkröte, die unmittelbar nach der Geburt dem Wasser zueilt, das Kalb, das sogleich an den Zitzen der Mutter saugt, übt eine unbewusste Thätigkeit, nicht anders und nicht mehr, als wenn der Säugling die Schlundmuskeln zum Schreien in Bewegung setzt oder die des Armes zum Heben desselben. Alle diese Acte vervollkommnen sich mit dem Leben, nach Differenzirung und Kräftigung der Muskeln wird das Gehen, dann Springen oder Schwimmen möglich, und auch die Thiere lernen eine verständigere Benutzung der ihnen instinctmässig bereits mitgegebenen Anlagen, nachdem sie (rascher, als der Mensch, aber unter sich selbst wieder an Schnelligkeit verschieden) ausgewachsen sind. Hat der Mensch das Vollwachsthum erreicht, so gelangt bei ihm ebenfalls das Analogon des Instinctes zur Vollendung. Der Tiger schleicht, seine Beute zu erspähen, unter dem Dache der Baumzweige, der Affe bricht sich den Baumstock ab, zur Vertheidigung, und der Mensch, für gleichen Zweck oder zum Angriff, fügt dem Stock die Speerspitze hinzu. Wir haben hier die Resultate von Nerven-Actionen vor uns, die an sich dieselben sind, nur gradweise verschieden, und der beim

---

keit, dieses ist aber nur ein anderes Wort für Druck, d. h. Kraft oder Widerstand gegen fremde, eindringende Kraft (*Kirchmann*).

Menschen in bestimmten Gedanken sich äussender Instinct ist eben deshalb als ein Denken aufzufassen. Der Gedanke, dass ein spitzer Gegenstand zum Durchbohren geeignet sei, liegt ebenso im Gedanken des Menschen vorgebildet, wie die Möglichkeit des Zuspitzens in dem Mechanismus seiner Hand- und Finger-Muskeln. Ob der Affe fähig wäre, sich dazu oder weiter zu entwickeln, ist müssige Frage, so lange kein Material der Untersuchung vorliegt. Gar manche Instinctäusserungen verschiedener Thiere lassen sich in spielender Phantasie als Uebergangsstufen auffassen, aber in Realität sehen wir keine derselben überschritten. Der Mensch unterscheidet sich vom lautnachahmenden Thiere eben darin, dass bei ihm die Hirnregungen bis zu deutlicher Gedankenbildung*) fortschreiten, bei diesem aber nicht, und da diesem die Anlage zu jener fehlt, dem Menschen dagegen gegeben ist, bleibt der Mensch einmal Mensch und der Affe nur Affe. Wie weit sich die Denkthätigkeit der Affen der des Menschen annähern mag, ist dabei secundäre Frage, es fehlt vielleicht nichts weiter (wie gesagt ist), als das Pünktchen auf dem i, aber dieses Pünktchen mag dann den ganzen Sinn verändern; aus dem in den Menschen gelegten Keim, so ursprünglich klein er an sich sein mag, erwächst darauf die gesammte Fülle der weiteren Cultur, aus dem Affen dagegen, dem dieses Keimchen einmal fehlt, eben nichts Weiteres. Diese Primärzelle des klaren Gedankens steht nun bei den Menschen, an der Grenze anderer Welten**), in demselben Zusammenhang der Naturbildung, wie alles Andere; wie bei den verschiedenen Thieren (und in nothwendiger Wechselwirkung mit ihrer Organisation) die eine oder andere Instinctäusserung hervorgerufen wird, so beim Menschen der sich selbst verständliche Gedanke. Die menschliche Gedankenbildung bedingt ihrerseits wieder das Dasein der Sprache. Das allgemein die Natur durch-

*) Sprache ist Abstraction, Bildung von Artbegriffen, Gedankenformung, also Logik und Selbstbewusstsein, wenn dies auch nur in den ersten Anfängen (*Steinthal*). A. von Humboldt fasst die Sprache als geistige Schöpfungen.

**) Bei der Wechselwirkung aller Dinge unter unwandelbaren Gesetzen „müssten auch Intelligenzen denkbar sein, welche dasjenige simultan auffassen, was uns in Zeitfolge steht" (*F. A. Lange*).

dringende Gesetz der Reaction, von Reiz und Gegenreiz, macht sich beim Menschen in den Reflexbewegungen ebenso geltend, wie in dem Vicariiren der Ernährungsfunctionen untereinander, und dass es auch im Psychischen thätig ist, zeigt die schon bei Thieren in Folge von Gefühlsaffectionen in verschiedenen Modulationen hervorgerufene Stimme. Wie hier unbewusst dunkle Gemüthsbewegungen zum Ausdruck drängen und sich im Brüllen, Geheul, Gekrächz oder sonstwie Luft machen, so zeugt die Klarheit des menschlichen Gedankens das im bestimmten Sinne gehörte und verstandene Wort. Was nützt es hier über Willensäusserungen zu streiten, im Momente, wenn allmählig erst der Wille zu erwachen beginnt, der, wenn er sich in vollster Freiheit fühlt, dann gerade seine Abhängigkeit von harmonischen Gesetzen erkennt? Das im Menschen gedachte Wort tritt sprachlich nach aussen, und hier markirt sich nun zunächst die den Menschen von den übrigen Naturwesen scheidende Charakter-Eigenthümlichkeit. Das Wort ist hier selbstständige Schöpfung, nicht die der Gattungsform (wie die innerhalb derselben überall gleichartigen Thierlaute), sondern die des (socialen) Individuums, eine Schöpfung, für die der Nebenmensch zwar das Verständniss in potentia besitzt, aber es in actu erst zu erlernen hat, und indem das Wort erst im Verständniss seines Sinnes reale Existenz erwirbt, specifisch-causale Fortwirkungen äussernd, so tritt die Sprache, der Wechselverkehr des Denkens durch Mund und Ohr, als das Resultat der, menschlicher Natur eingepflanzten, Geselligkeit auf.

Wie andere Functionen der Körper-Organe streben auch die des Gehirnes zum Ausgleich zwischen Reiz und Gegenreiz (in der den Animalismus durchdringenden Reflexaction), und Allgemeingefühle, die ihre Compensation nicht in der Bewegung bestimmt localisirter Muskeln zu finden vermögen, äussern sich (vollkommener, als durch Geberden) in dem Laut, der den Thieren sowohl (mit reichster Modification bei den Vögeln), wie dem Menschen neben seinen übrigen (mit Aeusserungsmöglichkeiten gegebenen) Eigenschaften zukommt. Der mit dem Sprechen eingeleitete Unterschied des Menschen vom Thiere liegt nun darin, dass die vollkommenere (aus der Complication der Ver-

änderungen hervortretende) Hirnconstruction jenes (in der Annäherung zum Begriffsdenken) bereits eine höhere Stufe selbstständigen Schaffens erreicht, dessen Resultate dann im Worte eingekörpert werden. Indem nun dieses Wort (unter seiner conventionell durch Usus, gleich so vielen anderen habituell fixirten Normen, festgestellten Bedeutung) im Ohre des Hörers wiedertönt, so kann die Antwort desselben sich nicht (wie bei den instinctmässig in Nothwendigkeit begründeten Naturlauten der Thiere) auf einfache und directe Nachahmung beschränken, sondern indem die subjective Zuthat des Sprechenden im realen Ding unter der subjectiven Nüancirung ihres Kernes durch den beim Hören Antwortenden wiedergegeben wird, können sich die Peripherien der beiden Denksphären nicht genau und minutiös mit einander decken, müssen vielmehr in schwankenden Verschiebungen über einander wegspielen, und mit diesen Differencirungen, so unscheinbar und klein sie ursprünglich auch sein mögen, ist nun ein anregender Weiterreiz der Keime zum selbstständigen Fortschaffen gelegt, der dann, im gesellschaftlichen Geschichtsstrom gezeitigt, zum Sprachbau emporwächst und aus seinem mächtigen Stamm vielerlei Zweige, unter dem Einflusse geographisch-historischer Umgebung, hervortreiben mag.

Schleicher erklärt im richtigen Blick für das durch die Zeit Geforderte die Sprachwissenschaft für „eine naturhistorische Disciplin", wenn sich auch hier, wie in allen psychologischen Gebieten, auf naturwissenschaftlichem Boden — zumal dieser hier den Boden des Menschengeistes (s. *M. Müller*) bildet — der Uebergang zur Geschichte anbahnt. Es wird ferner nach Entwicklungsgesetzen gesucht, wie sie überall das Organische regieren und den angezeigten Weg vom Einfacheren zum Zusammengesetzten einschlagen. Dass jedoch hier die rasch „phonetischer Corruption" anheimfallende Entwicklung durchaus nicht mit jenem dunkeln Schöpfungstriebe walte, die in einem „planlos" erscheinenden Walten sich wieder ein Ziel stecken soll, geht aus der weiteren Ausführung hervor, denn die jetzigen Sprachen „sind, wie alle Sprachen geschichtlich bedeutender Völker, senile Sprachexemplare", und wie man die ganze Theorie für die Descendenz hat verwerthen wollen, bleibt schwer zu

begreifen, da (nach *Schleicher*) „eine unbestimmbar grosse Anzahl von Ursprachen vorauszusetzen“ ist, und sich die Zurückführung sämmtlicher Sprachen auf eine „monistische“ Unterlage als völlig unmöglich erweise. „Dem Thiere ist der Laut noch nicht zur Scheide zwischen dem eigenen Selbst und dem Objecte geworden. Er kann das aber nur werden, und er wird es immer mehr, wenn und je mehr in ihm der Trieb liegt, das Abbild der Aussenwelt zu werden. Mit dem Erwachen dieses Triebes war Menschheit da“, bemerkt *Bleek* und zwar mit „dem ersten Ansatz zur Menschwerdung“ in einem „Wesen mit einem bedeutend stärkeren Lautbildungsvermögen, aber mit etwa gleichen Nachahmungstrieben, wie es die dem Menschen zunächst stehende Thiergattung besitzt“, immerhin also in einem Wesen, das (da in solchen Fähigkeiten die Abwägung der Differenzen ihrer inneren Schwierigkeiten wegen zu eben solchen Irrthümern verleiten mag, wie Vergleichung der Gehirngewichte) nicht mehr jener Thiergattung angehört, sondern einer specifisch verschiedenen Stufe, geschieden durch eine reale Kluft, die ein ängstliches Ding bleibt, auf dem Luftgebilde einer idealen Brücke zu überschreiten. So kann wohl noch die Sprache (bei *Schleicher*) als „das humanum κατ' ἐξοχήν“ gelten. Der Mensch ist Mensch durch die Sprache (nach *W. v. Humboldt*). Die Sprache ist dem Menschen weder angeboren noch anerschaffen, und in allen ihren Leistungen wie Erfolgen kann sie mit der Thierstimme*) nicht gleichgesetzt werden, nur Eins müssen beide mit einander einigermassen gemein haben, die ihnen unterliegende nothwendig durch den erschaffenen Leib bedingte Grundlage (*J. Grimm*). Die Sprache ist geworden, ohne gewollt zu sein (*Steinthal*).

Die thierische Miene oder Geberde war es, welche der erste

---

*) Neque dubium est plurimas ubique gentium voces ex animalium sonis primam traxisse originem (*Borrichius*). Troglodytae apud Pomp. Melam stridebant verius quam loquebantur und das Vögelgezwitscher wird häufig erwähnt. The only principle upon which the unconventional development of a system of signs can be rationally explained, will be the artificial exhibition of resemblance, or direct imitation of a character, by which the thing to be signified is distinguished (s. *Wedgwood*).

Sprachlaut*) ausdrückte, und von hier aus breitete er sich über das Gebiet der Gesichtswahrnehmung aus, das er noch heute nicht wesentlich verlassen hat (*Geiger*). Die schöpferische Thätigkeit der Sprachbildung liegt aber besonders in dem Zusammenspiel der Gesichts- und Gehörsempfindungen, indem das optische Bild in seiner sprachlichen Verkörperung acustisch aufgefasst und so unter differencirter Nüancirung wiedergegeben wird.

Es giebt vielerlei Ansichten, bei denen man sich in der Naturwissenschaft mit hypothetischen Möglichkeiten zu begnügen hat, wenn sie der Wahrscheinlichkeit nicht widersprechen, und besonders bei anthropologischen Lehren entziehen sich manche einer strieten Beweisführung, weil der prüfende Weg durch Experimente ausgeschlossen bleibt. Mitunter lassen sich indess aus den höheren Thierreihen, besonders aus den Hausthieren gewonnene Beobachtungen analogienweis auf den Menschen übertragen, so weit sie den Vertebrata gemeinsame Vorgänge betreffen. Wenn sich hieraus nun irgend etwas als sicher und unumstösslich feststehend erweisen lässt, so ist es die Unmöglichkeit einer Abstammung im weiteren Sinne, und die bösen Erfahrungen der englischen Thierzüchter im Untergange ihrer kostbaren Rassen (aus dem vorigen und jetzigen Jahrhundert) haben sich dem, im Zoon politikon empfindlichsten Theile, dem Geldbeutel, so fühlbar gemacht, dass man so bald nicht wieder auf das Breeding in-and-in zurückkommen wird. Die pathologischen Degenerationen in Folge der Heirathen in engem Verwandtschaftsgrade bleiben trotz der in Frankreich erhobenen Einwände bestehen, und ist ihnen auch überall durch polizeiliche Verbote vorgebeugt, wie die Naturvölker bereits durch unbewusste Naturgesetzlichkeit zu exogenen Ehen, in Kreuzung der verschiedenen Kobong, Totem, Keely u. s. w. geführt werden und dadurch eine constante Rasse erhalten. Nur im

*) Ce n'est ni par une vue de convenance ou de commodité, ni par imitation des animaux, que l'homme a choisi la parole, mais bien parceque que la parole est chez lui naturelle et quant à sa production organique, et quant à sa valeur expressive. Si on accorde, en effet, à l'animal l'originalité du cri, pourquoi refuser à l'homme l'originalité de la parole? (*Renan*).

engsten Kreise der in ihrer geschichtlichen Spirale zum Volk aufsteigenden Geselligkeit, in dem der Familie, gilt die directe Abstammung, aber sie hat bereits längst aufgehört, ehe sie noch den Stamm (tribus) erreicht, da sie im Geschlechte schon fehlt, und dieses gleich dem Clan durch fictitive Verwandte, die neben den Agnaten und den Cognaten, welche aus zugewanderten Fremden, aus Adoptirten, Schützlingen und Sclaven, aufgenommen wurden, der grösseren Masse nach zusammengesetzt, also nur im Namen, und der Anknüpfung an den imaginären Patriarchen, verbunden ist. Gentiles sunt, qui inter se eodem nomine sunt (*Cicero*). Diese Schwierigkeit wurde selbst in der strengsten Zeit der Orthodoxie gefühlt, und weil Adam's Familie, die massa perditionis*) (durch peccatum originale), durch fortgesetzte Inzucht nicht zur Vermehrung, sondern zum Aussterben des Menschengeschlechtes geführt haben würde, zog man zum leiblichen Umgang**) mit den Töchtern der Menschen die Engel, als Söhne Gottes (s. *Methodius*) herbei, die deshalb (nach *Caesarius*) auch einen körperlichen Leib besitzen mussten. Die Sünde galt φυσει, als der σαρξ eingepflanzt. Durch gesetzliche Einträufelung mit neuen Reizen belebenden Blutes in kritischen Wendepunkten sind unsere Culturvölker entstanden, nicht durch selbstmörderische Fortentwicklung aus sich selbst, oder gar aus der Urzelle.

In dem die gesammte Christenheit mächtiger und länger, als unsere heutigen ephemeren Tagesfragen bewegenden Kirchenstreit der augustinianischen und pelagianischen Controverse spielten jene, auch im westlichen Europa vertrauten Anschauungen mit, die bei so vielen Naturstämmen Amerika's, Afrika's

*) Aus der in Adam bereits angefaulten Wurzel ging lues und contagio (nach *Calvin*) auf die Zweige und Aeste des Menschengeschlechts über (s. *Dörtenbach*), wie auch schon die Kinder deshalb verdammt werden (bei *Anselm*). Nach Reinhardt ist die Erbsünde wie eine moralische Krankheit anzusehen, in Folge des durch das genossene Gift geschwächten Körpers.

**) wie Börr, Sohn des durch Audumbla aus dem Salz geleckten Buri, uxorem duxit Betlam, Böthornis, Titanis filiam, also aus fremdem Geschlecht, und die nach Tangoloa's Felsauffischung aus Würmern entwickelten Menschen sich mit den aus Bolotu eingewanderten Götterwesen kreuzen mussten.

und Asiens zu den eigenthümlichen und doch, in ihrer Absurdität selbst, psychologisch begründeten Gebräuche der Couvade geführt haben (während die Creatinisten an den Ewern, Odschi u. A. m. Parteigenossen gefunden haben würden), und indem die Sünde nach dem Princip der Erblichkeit, in der seelischen Uebertragung von den Eltern auf das Kind, mehr und mehr einwurzeln musste, erhielt die Strafe „nicht nur der erste Sünder, sondern Alle, die aus ihm hervorgesprosst"; *τιμωρία οὐ τοῖς ἡμαρτηκόσι μόνον, ἀλλα' καὶ τοῖς ἐξ ἐκείνων βεβλαστηκόσι* (*Photius*). Bei Tertullian wird der Todeskeim ex originis vitio durch die Zeugung*) fortgepflanzt (corpus tradux animae).

Bei Methodius wurde gegen die Erschaffung der Menschenseelen gegen Gott eingewandt, dass dieser dann beim Ehebruch mitwirke, wenn er den im Ehebruch erzeugten Kindern Seelen verleihe (s. *Hergenröther*). Nach dem Praeexistenzianismus sind alle Seelen für die zukünftigen Menschen durch alle Jahrhunderte und Jahrtausende hindurch potentiell zum Voraus erschaffen, um demnächst fort und fort in den einzelnen Gebilden des Fleisches oder Staubes actuell zu werden (s. *Göschel*). Die Dichotomie führt zum Traducianismus (oder Generationismus), die Trichotomie zum Creatianismus, und so wurde ein Mittelweg versucht: Anima a deo, sed non ex deo inspiratur, propagata non immediate inspiratur sed mediate. „Ob nun zwar die Weiss von Anfang der Welt biss auf diese Stunde (17. Martii 1664) unangesehen selbige mit vernünftigen Seelen vollauff begabet und versehen gewesen, die Streitfragen von der Seelen unerörtert gelassen: Ob selbig durch die Eltern in den Kindern fortgepflantzet oder ja von dem höchsten Gott absonderlich

---

*) Nach Martensen übt die durch Adam's Willen in die Welt gekommene Sünde fortan einen desorganisirenden Einfluss auf den ganzen Typus der Entwicklung. Philipp lässt die Sünde von Geburt in der elterlichen Zeugung inhäriren (nach dem Traducianismus).

**) De origine animae inter sanctos patres requisitio parva versata est, sed utrum ipsa ab Adam descenderit an certe singulis detur, incertam remansit (*Gregorius M.*). *Οὓς ἄλλοι φιλόσοφαι δαίμονας, ἀγγέλους, Μωσῆς εἰωθὲν ὀνομάζειν, ψυχαὶ δέ εἰσι κατὰ τὸν ἀέρα πετόμενα* (*Philo*), Leiber annehmend, wie es das Bedürfniss mit sich bringe (s. *Langen*).

eingegossen worden“ (*Daniel Tzepptow*), dennoch haben neben Basken, Corsicanern, Iberern u. s. w. die Naturstämme in Amerika, Afrika und auch in Asien Mancherlei darüber geredet und gedacht. Die Geschlechtlichkeit zweier Individuen ist noch nicht das ganze Menschengeschlecht, ausgenommen nach der Einschachtelungstheorie der Scholastik, die nichts Anderes ist, als die atomistische Naturlehre in ihrer Uebertragung auf die Theologie zur Erklärung der Erbsünde (*Günther*), als Tranfusianismus oder (später) Traducianismus (s. *Baltzer*). Die Immissio „nititur doctrina de praeexistentia animarum“ (neben dem Creatinismus). Nach Telesius werden die von Gott geschaffenen Seelen den Menschen bei der Zeugung mitgetheilt. Campanella unterscheidet neben der körperlichen Seele im Menschen den vernünftigen Geist.

Dass auf einer scharfen Beobachtungen zugänglichem Gebiete eine menschliche Rassenform (von Kreuzungen mit dem eingeborenen Stamm, wodurch eine graduelle Acclimatisation eingeleitet werden mag, abgesehen) niemals in eine andere übergeführt werden kann, gilt in der Anthropologie aus den Gesetzlichkeiten physiologischer Processe, wie sie innerhalb der geographischen Provinzen zu Tage treten, für unwiderleglich festgestellt. In nebliger Ideenwelt dagegen laufen die Grenzen von Gattungen oder Ordnungen in unbestimmt verschwimmenden Umrissen durcheinander, und dort scheint dann keine Schwierigkeit vorzuliegen, die Abstammung des Menschen, selbst aus einer anderen Geschöpfreihe sogar, zu demonstriren, zumal wenn man den körperlich fassbaren Quadrumanen erst wieder in einen idealen auflöst und ihn zum Ueberfluss noch aus einer ideal geschaffenen (oder durch den Werderuf von den Tiefen des Meeres evocirten) Heimath heraufzaubert. Obwohl jedoch bei einem geborenen Poeten, in dessen klar geschliffener Reflexion die Proportionen kosmischer Harmonie sich rein und unverzerrt wiederspiegeln, eine Composition von Wahrheit und Dichtung ganz annehmbar ist, muss es dem ästhetischen Tactgefühl des guten Geschmackes überlassen bleiben, wenn nicht jede Wassersuppe mundet, die irgend ein vierschrötiges Gehirn zusammenbraut, ohne dass an seiner Wiege, so anständig dieselbe im

Uebrigen auch gewesen sein mag, eine der Musen gesungen, und jedenfalls dürfen hier nicht durch Eulenspiegelei die berechtigten Ansprüche exacter Naturwissenschaft eingeschmuggelt werden. Von Enthusiasten freilich wird jeder Brocken, so hausbacken und fade er auch sein mag, mit dem Zungenschnalzen innersten Behagens hinabgeschlungen, sobald er durch die Farben der Parthei verbrämt ist, ja man entblödet sich nicht, geradezu das Verlangen zu stellen, dass Farbe bekannt werden müsse. Die Wissenschaft aber kennt keine Partheien, sondern nur sorgsames Abwiegen des Pro und Contra und Suspendirung des Urtheils, bis in fortgesetzter Materialiensammlung die Thatsachen selbst das Facit ziehen. Es läuft hier eine jener Begriffsverwirrungen unter, wie sie so oft richtige Sätze unrichtig verwendet, und gerade aus jenen Radicalen, die in wissenschaftlichen Fragen den dort völlig unzulässigen Vorwurf der Halbheit stellen, dürfte im Politischen gar Mancher an den athenischen Gesetzgeber erinnert werden mögen und an diejenigen Conflicte, bei denen von ihm schon verlangt wird, dass sich der Mann als ein ganzer beweist. Wo es sich um die Grösse und Macht des Vaterlandes handelt, da allerdings gilt kein Zögern und Schwanken, da müssen alle secundären Bedenken zurücktreten, alle Zweifel über einzelne Punkte verschwinden im Hinblick auf das erhabene Ziel, das zu erstreben gilt, da muss jede Privatansicht schweigen und sich unterordnen der Farbe jener Fahnen, in denen die Einheitsbestrebungen des Volkes ihren Ausdruck gewonnen haben. Die Republik der Wissenschaften dagegen ist eine kosmopolitische, und in ihr führt Partheigängerei nur zu fanatischem Gezänk, zur Betäubung und Ertödtung selbstständigen Forschens durch rigorose Glaubensdogmen, zu neuer Auflehnung gegen das wissenschaftliche Princip, das freilich, wie es den Widerstand theologischer Hierarchie nach hartem Kampf gebrochen, auch mit dieser ridiculen Nachäffung desselben unter veränderten Masken ohne Mühe fertig werden wird. Wie aus dem Munde Gottes (bei *Sirach*) strömt aus dem dogmatischer Descendenzler die Weisheit auf die Erde nieder, „einem Nebel gleich", und wenn auch „vierhundert" oder wenigstens „vierzig" Propheten mit gleicher Stimme wahrsagen, wenn sie auch, gleich

Zedekias, Sohn des Cnaenas, mit eisernen Hörnern stossen, mag es doch der Lügengeist sein, den Michäos von den am Throne Jehovah's zur Vernichtung ihres Verehrers rathschlagenden Heerschaaren herabgesendet sieht. Nur die Controlle der Thatsachen, in denen das Naturgesetz selber redet, giebt uns einen gesicherten Anhalt unter den auf den Grenzen von Genie und Thorheit schwankenden Meinungsansichten der Subjectivität, in denen solche, auch den Tzanuse der Bantu bekannte Sinneshallucinationen eintreten, wie sie der Sohn Jemlas' als ein „Verriechen" bezeichnet. Dann führten pathologische Abweichungen auf das Krankhafte des Bösen*), das Leibnitz mit dem Schatten im Gemälde oder der Dissonanz in der Musik vergleicht (gegenüber harmonischem Einklang im Guten und Schönen, als dem Wahren). Im einfachen Liede finden sich die musikalischen Tonwellen und Intervallen polyphonischer Fuge, aber die letztere tritt bereits in sich abgeschlossen aus der geistigen Schöpfungsthätigkeit des Componisten hervor. Die Malerei beginnt mit Strichen und Farbenklecksen, der Pinsel des Künstlers dagegen schafft sogleich Vollendetes, nicht durch allmählige Verbesserung primitiver Kritzeleien.

Haeckel meint, die Gegner der Descendenzlehre auf dem Standpunkt des „nackten Wunderglaubens" der Verurtheilung preisgeben zu können, in unbekümmerter Sorglosigkeit vergessend, dass selbst mit erster Entstehung des organischen Lebens die Entstehung selbst noch in keiner Weise erklärt wäre, da jetzt erst wieder die Herkunft des (zur Unterlage der Sarcode oder des Protoplasma erforderlichen) Unorganischen**) in Moleculen

*) Das Böse ist die Art der Erscheinungen unseres sittlichen Lebens, in welchem unser Wille sich im Streit findet mit sich selbst (*H. Ritter*). Nur der Process der Befreiung ist die wirkliche Freiheit (*Schaller*). Lotze sieht die Zeit voraus, wo die „vereinfachten Grundsätze aller Mechanik sich näher an das höchste Princip anschliessen und als letzte formelle Ausläufer des Guten deuten lassen". Die Erzeugnisse aus der Production göttlicher Imagination bilden (nach *Weiss*) die Welt der urbildlichen Formen (als ein κοσμος ἀρχετυπος). Entwicklung ist (nach *Snell*) überall nur möglich, wo ein Inneres die gegebenen äusseren Zustände überragt. Die Essener führten alles Geschehene auf die Wirksamkeit der εἱμαρμένη zurück.

**) Jede Entstehung eines Lebendigen aus todter chemisch-physikalischer

oder Massentheilchen und Atomen (Molecules intégrantes und élémentaires) in Betracht gezogen werden müsste. Es handelt sich dabei also nur um jenes, in den Mythologien längst verbrauchte, Kunststück, den Horizont weiter und weiter hinauszuschieben, bis er dem Auge in Nebel verschwimmt, damit dann, nach der Logik des Vogels Strauss, was nicht gesehen, auch nicht vorhanden sei.

In naturwissenschaftlicher Weltanschauung hat das Wunder (in seinem „Widerspruch gegen die Naturordnung") an sich keinen Platz, da diese Vorstellung nur dann ihre Bedeutung erhält, wenn ein deus ex machina in das gesetzliche Getriebe eingreift, also vorher der deus selbst statuirt sein muss, während, wenn nicht früher, wenigstens seit La Place, solch' theologische Auffassungen aus der Naturforschung verwiesen bleiben. Weil uns der Ursprung der Elektricität und des Magnetismus noch nicht erklärt und, bei den hier stattfindenden Durchkreuzungen des Solarischen und Tellurischen, sich auch noch für lange hinaus deutlicher Erklärung entziehen wird, sind elektrische und magnetische Aeusserungen deshalb für den Physiker keine Wunder, sondern regen ihn eben durch die gestellten Räthselfragen zu weiterem Forschen an. Würde man sie mit einer willkührlich supponirten Erklärung als beseitigt erachten, so wäre damit der Forschungsfaden, und somit der Lebensfaden der Wissenschaft, abgeschnitten.

Die Descendenztheorie opfert also Alles, opfert das Princip der inductiven Methode selbst, um eine scheinbar vorläufige Erklärung zu gewinnen, die sich dann bei schärferem Hinsehen schliesslich doch als eine nichtige erweist, und so dürfte für jeden mit bescheidener Dosis von Rechnentalent Begabten das Verlust-Conto unvergleichbar grösser erscheinen, als der Gewinn. Und warum blieben auch hier die Lehren unbeachtet, die sich aus der Geschichte ziehen liessen bei einer verwandten Wissenschaft? Nach Prout sollten alle Atomgewichte ganze Vielfache

---

Stoffwelt ist und bleibt ein roher Supranaturalismus, welcher das Ende und der Tod jeder echten Naturphilosophie ist (*Snell*). Die Seelenfähigkeiten jedes Individuums tragen den Stammestypus an sich und sind durch die Gesetze der Vererbung bestimmt (*O. Schmidt*).

von dem des Wasserstoffs sein (1815), und vom theoretischen Standpunkt ist diese „Hypothese sehr wichtig, denn sie könnte zu der Idee führen, die sogenannten Elemente seien Condensationszustände eines einzigen Grundstoffes, sie würden also die Vorstellung von der ursprünglichen Einheit der Materie unterstützen“ (s. *Rammelsberg*), aber in seiner „letzten und sorgfältigsten Untersuchung“ gelangte Stas „schliesslich zu dem Ausspruch: Prout's Hypothese sei eine durch das Experiment widerlegte Illusion“.

Gegenbaur hebt die Vortheile hervor, die durch die Momente der Vererbung und Anpassung dem Studium der vergleichenden Anatomie erwachsen sind, und dass „auf dem Standpunkt der Descendenztheorie die Verwandtschaft der Organismen ihre bildliche Bedeutung verloren“ habe. So sehr sich indess auch hier in den Einzelausführungen die Richtigkeit des scharfen Blickes erweist, die diesen ausgezeichneten Forscher zu so manchen Entdeckungen auf dem Gebiete der vergleichenden Anatomie befähigt hat, so wird doch der Zusatz nur in den Kreisen thatsächlicher Nachweisbarkeit Geltung beanspruchen können, wie die Chemie, wenn sie etwa einzelne der zweifelhaften Metalle in der Platin-, Eisengruppe u. s. w. auf andere zurückgeführt hätte, deshalb noch nicht nach alchymistischer Weise auf gemeinsame Monas für sämmtliche Metalle zurückschliessen würde, indem der gegenwärtige Gang der Wissenschaft dadurch eben seine Sicherheit erlangt hat, weil er ein schrittweiser ist.

Die von Darwin entschiedener, als bei seinen Vorgängern, betonten Wirkungsweisen der Vererbung und Anpassung werden von jetzt ab einen mächtigen Impuls auf die Forschungen der vergleichenden Anatomie ausüben, obwohl es auch schon früher die Aufgabe derselben gewesen war, die unter jenen Ursächlichkeiten bedingten Homologien und Analogien typischer Kreise dann wieder in höhere Vergleichungen zu stellen und damit fortzurechnen. Solche Methode allein kann fruchtbar fortwirkende Resultate versprechen, um die Räthsel des Seins in einer Welt des Unendlichen zu lösen, nicht aber die Reduction auf die Eins, bei der das Denken selbst zum Stillstand kommt. Je nach der Werthigkeit der auf eine Einheit bezogenen Aequivalent-

grösse der Elementaratome*) (in der Verwandtschaftseinheit) stellt die Chemie ihre Rechnungen an, aber durch schwere Erfahrungen belehrt, denkt sie nicht länger daran, die Elemente selbst durch Hypothesen-Wust in einander überzuführen. „Als die Natur hinlänglich vervollkommnet war, um aus ihren unerschöpflichen Eigenthümlichkeiten und Wesenheiten die Reiche der Fische, der Eidechsen, der Vögel, der Beutelthiere und der Säugethiere zu entfalten, so war es ein leichtes, unmerkliches und vergleichungsweise harmonisches Werk geworden, den Menschen zu entwickeln. Jedes Atom, jedes Element, jede Wesenheit, jede mineralische, pflanzliche und thierische Organisation in der Natur sehnte sich danach, Mensch zu sein", so mag A. J. Davis predigen, das Haupt der Spiritisten, aber die Sprache der Naturforschung ist es nicht. Dass aus dem menschlichen Geist Theogonien entspringen mögen, ist (durch *Feuerbach*) überzeugend gezeigt, und dafür hat er sich in den verschiedenen Mythologien befähigt erwiesen. Für eine Kosmogonie dagegen ist er zu schwach (wenn nicht vorher durch exactes Verständniss kosmogonischer Schöpfungen genährt).

Hier wäre so viel Wunderbares in den Kauf zu nehmen, dass es sich wohl als Wunder weiter vertreiben liesse, während das Nil-admirari des seiner Erkenntnissgrenzen sich Bewussten aus dem Wunderbaren nur das Verständliche im Gange der Folgerungen zulässt und den unbekannten Rest ferner zu lösen strebt. Dem Uneingeweihten, der nicht vom harmonischen Zusammenwirken der Naturgesetze durchdrungen ist, mag Alles als Wunder, als „directe Zauberacte**) Gottes" (wie sie Rothe in

*) Die Wärme wird auf Bewegungen der Molecüle (molécules intégrantes) oder Massentheile (die gesonderten kleinsten Theile der Materie von gleicher Form und Grösse bei jedem Körper), zurückgeführt und „aus physikalischen oder chemischen Gründen ergiebt sich, dass auch das Molecül eines einfachen Körpers aus zwei Atomen (Molécules élémentaires) besteht" (s. *Rammelsberg*). „Ein Molecül ist die kleinste Menge eines Körpers im freien Zustande, ein Atom ist die kleinste Menge eines Elementes in dem Molecül seiner Verbindungen."

**) Solch' theologische Zaubereien, nach welcher Confession es sei, sind jetzt mit Recht naturwissenschaftlich verpönt, aber darum bleibt die Natur dem Auge des Forschers nicht weniger der Wunder voll, ist das grösste oder wenigstens

einzelnen Fällen zulassen will) vorgespiegelt werden, selbst die Verrenkungen körperlich und geistig verwüsteter Kranken oder ihre Stigmata, bald (in den Hexenprocessen) als unempfindliche Eindrücke des Teufels, bald als die Wunde des vom Herzen zur Seite durchdringenden Lebenspfeils (amoris igne), seit durch die Rivalität der Dominikaner die Begnadigung des heiligen Franciscus auf das schönere Geschlecht, in Catharina von Siena, übertragen war. An die lange Reihe ihrer Nachfolgerinnen, an die 35 Stigmatisirten (nach *Pietro de Alva*) oder (wie *Görres* meint) die doppelte Zahl, an Gabriela de Piezolo, die in Umarmungen, an Veronica Guiliani, die in Liebesgesprächen, an die heilige Lutgardis, die in Geisselungen, an Marie Alacoque, die in streichelnden Liebkosungen, an Armelle, die in zärtlichen Küssen die Nähe ihres blutenden Erlösers (gleich Bellona's blutender Priesterin) fühlte, an die auch ihren Beichtvater begnadigende Brohon und andere „Victimes" schlossen sich in dunkler Zeit, als Vorläufer der Revival und Camp-meeting, jene bellenden und wüthenden Nonnen von Loudun, Louviers, Cambrai etc., die von Isacharum, Asmodi, Behemot Besessenen, die ihre mit dem ganzen Heilsapparat bewaffneten Exorcisten, wie Pater Surin, durch die Macht der Hölle überkamen, und Gaufridi, Grandidier nebst so vielen Anderen auf das Schaffot lieferten, bis dann im Zeitalter der Aufklärung Maria von Mörl, Domenica Lazzari, Katharina Emmerich im Wettstreit mit Sonambülen, einer magnetisirte Anna Weiss, der Seherin von Prevorst und anderen Exstatischen hinzutraten und sich jetzt in Louise Lateau verjüngen. Es ist durchaus ungeeignet, weil theilweis berechtigten Widerspruch hervorrufend, wenn man gegen solche Erscheinungen mit alleinigen Anschuldigungen plumpen Betruges zu Felde zieht (obwohl auch solcher, wie die Stecknadel-Jungfrauen und so viele Andere beweisen, weit genug mitspielt), da es sich dem grösseren Theile nach um Selbstbetrug, Betrogensein*) und Unverstand handelt. Einem physiologischen

---

nicht das kleinste (da es hier kein Grösstes noch Kleinstes giebt) jeder Athemzug, durch den wir leben. Wir tasten ewig an Problemen, wie Goethe sagt.

*) Die Täuschung durch Hallucinationen, als ob äussere Gegenstände der Wahrnehmung vorhanden wären, kann nach Umständen mehr oder weniger vollständig sein und ist jedenfalls in vielen Fällen vollkommen (*Fechner*).

Auge sind alle solche Erscheinungen bei der constatirten Rückwirkung des Psychischen auf das Somatische ihren allgemeinen Wirkungen nach durch die schon bei dem heiligen Franciscus (von Jacobus de Voragine) als Haupthebel hervorgehobene Phantasie oder ein plastisch erhöhtes Religionsgefühl, wie Petrarch (s. *Ennemoser*) sagt, erklärlich genug, obwohl der Seltenheit wegen (bei der Unmöglichkeit sie in gesunden Constitutionen hervorzurufen) nur wenig Gelegenheit zu Detailbeobachtungen gegeben ist. Um solch reizbares Nervensystem heranzubilden, bedarf es eines lang vorbereiteten Cursus, wie bei den in die Schule der Schamanen und Fetisseros gegebenen Zöglingen, oder wie ihn der Mystiker als Autodidact durchmacht, und die geistigen Kunststücke, zu denen durch mühsame Vorbereitung Fertigkeit erlangt ist, können von dem Normalmenschen eben so wenig nachgeahmt werden, wie die körperliche der Seiltänzer und sonstiger Equilibristen. Dass deren Productionen besser durch Bosco, als mit Teufeleien erklärt werden, weiss jetzt auch der gemeine Mann, im vorigen Jahrhundert konnte es aber noch Marionettenspielern passiren, die Gefahr des Scheiterhaufens zu laufen, wie in der Schweiz, und wenn solche selbst noch gegenwärtig in christlichen Ländern, nach jüngst geliefertem Beispiel, aufflammen mögen, so suchen sich die Geisterseher, die in den Klopfhäusern längst entlarvten Gespensterspuk nach der Methode indianischer Jossakeed zustutzen, lieber durch den Nimbus seelischer Verklärung in spiritistischen Conventikeln zu schützen.

So leer und schattenhaft sich haltlose Schemen, gleich den Truggebilden der Descendenztheorie, bei näherer Prüfung auch erweisen, so bleiben sie doch nicht immer ohne allen Eindruck auf die Augen Solcher, die nicht weit zu wandern haben, um das Gruseln zu lernen, und dabei kann allerlei Schaden angerichtet werden. Jetzt, wo aus ultramontanem Wunderglauben sowohl, wie aus spiritistischem Nihilismus neue Gespenster heraufbeschworen werden, würde es der unglücklichste Zeitpunkt sein, solche auf wissenschaftlichem Gebiete einzuführen. Wenn selbst darauf hingedeutet ist, dass unter dem jetzt entrollten Banner einer Partheiung Phalanx gegen die den Naturwissenschaften noch feindlich gegenüberstehenden Richtungen zu bilden sei, so zeigt

sich in diesem vielleicht gut gemeinten Rath das traurigste Verkennen dessen, was unserer inductiven Forschung seine eigentliche Stärke verleiht. Klar und wahr heisst hier die Losung. So lange die positiv-exacte Methode sich selbst getreu bleibt, sind ihre Festen unerschütterlich begründet, sollten wir dagegen die so vielfach und so siegreich in unseren Gegnern bekämpften Maximen des Trugs und der Täuschung, der Nothlügen und der Zweckheiligung in das eigene Lager aufnehmen, dann allerdings wäre an der Zukunft zu verzweifeln.

Wenn in einem Ideenkreis solch' gefährliche Keime stecken, die in Nachahmung des Patriarchen zu Kindesopfern, wie bei jenem märkischen Schäfer des vorigen Jahrhunderts, oder (in diesem) zu dem Wahnsinn des Muckerthums im Kaukasus und Brasilien, zu den Ausschweifungen der Skopzei oder maniakalischer Wiedertäufer, zur Vermehrung der mit Ablass abkaufbaren Verbrechen, zu Inquisitionen, Brandverfahren u. dgl. m. führen können, so bleibt es unüberlegt, alle diese entmenschlichenden Unthaten leicht abzuwägen, gegen die sonstigen Vorzüge des Systems, in welchem sie Wurzel fassen könnten. Entweder sind solch' bedenkliche Gährungsstoffe aus demselben zu entfernen, oder wenn das ohne Erschütterung der Grundbauten nicht geschehen könnte, diese selbst in totaler Reform umzugestalten. Erst wenn eine Anschauung in sich rein, offen und klar ist, erst dann mag für Verirrungen, die allerdings noch immer bei pathologisch unterminirten Naturen möglich bleiben, die Verantwortung dafür abgelehnt werden, weil es sich zunächst nur um den Durchschnittszustand normaler Gesundheit handelt, und erst nach eingehendem Studium der Physiologie die Therapie in die Hand genommen werden kann.

Am directesten tritt die Abhängigkeit des Menschen von der physikalisch-geographischen Provinz in den Naturstämmen zu Tage, und diese erweisen sich als das unmittelbare Product der geographischen, oder specieller der anthropologischen Provinz. Ein gleiches Causalverhältniss dauert indess auch bei den Culturvölkern fort, nur dass diese im erweiterten Sinne, als das Product ihre ethnologischen (oder historischen) Provinzen aufzu-

fassen sein würden. Durch Ueberschreiten der dem Denken gezogenen Grenze aus den Relationen in das Absolute hinaus gelangt man auf die Fragen über die erste Entstehung, ob der Mensch von einem Paare oder von mehreren stamme, ob er an vielen Stellen hervorgetreten, oder nur in einer Urheimath, sei es geschaffen, sei es entstanden, und ob im letzteren Falle wieder ein Hinwandern zu den verschiedenen Klimaten Verschiedenheiten, wie sie diese charakterisiren, hervorgerufen, oder ob solche als Züchtungsresultate aufzufassen seien, wobei dann bald auf die eine, bald auf die andere Weise eine Entscheidung über Einheit oder Mehrheit der Species oder der Rassen, als Sub-Species, getroffen werden soll.

Unter all' diesen Gesichtspunkten ist es nur einer, der fruchtbare Denkkeime in sich birgt, weil allein auf ein Causalverhältniss führend, und dieser einzige ist im Anschluss des Menschen an seine klimatische Umgebung (an seine geographische Provinz) gegeben, weil die einer Erklärung zugänglichen Differenzirungen der Kreuz-Züchtungen immer erst zu ihrer Einleitung die klimatisch begründeten Differenzen voraussetzen, und wenn sie selbst zur Begründung derselben verwendet werden sollten, eine prästabilirte Harmonie zwischen zwei Reihen voraussetzen würden, in welchen eine solche von dem Denken, das keinen Causalzusammenhang dazwischen zu erfassen vermag, nicht anerkannt werden kann.

Obwohl nun aber die Wechselwirkung zwischen dem Klima*) und dem lebenden Organismus in seinen anthropologischen sowohl, wie in seinen zoologischen und botanischen Provinzen zugegeben wird, glaubt man doch die Folgen derselben allzu oberflächlich, um daraus eine Constanz unabhängig trennender Verschiedenheiten herleiten zu dürfen, und zieht deshalb für weitere

*) Die Eiszeit und ihre Wirkungen selbst, so sehr sie in den Gebirgsländern unzweifelhaft nachgewiesen werden kann, verliert ihren bestimmten Charakter dort, wo nicht mehr Gletscher, sondern nur abfliessende Gewässer und ihr Niederschlag das Material zur Grundlage der Untersuchung bieten können (*Wurmbrand*). Nach Petrino „kann nicht genug davor gewarnt werden, die geologischen Epochen und die damit verbundenen Begriffe so schlechtweg zu Schlüssen, die sich auf das Alter des Menschengeschlechtes beziehen, zu verwenden" (1873).

Erklärung gern die Rassen-Qualität herbei, die nun, je nach dem augenblicklichen Standpunkt des thatsächlichen Materialienüberblicks in erweiternden oder verengernden Theorien, zu einer grösseren oder geringeren Zahl selbstständig neben einander bestehender Rassen führt.

Es gehört aber diese Qualität zu denjenigen Qualitates occultae, mit denen sich auf dem nach Klarheit strebenden Wege unseres jetzigen Schaffens nichts weiter schaffen lässt, und indem wir sie annehmen, scheinen wir zwar den bisherigen Horizont des deutlichen Wissens noch um eine Station zu erweitern, haben dann jedoch diese zugleich als die letzte und nicht ferner überschreitbare erklärt, so dass es vorzuziehen bleibt, das Unbekannte vorläufig unbekannt zu lassen, bis der Pfad zum Bekanntwerden explorirt ist, indem wir dann, sobald der richtige Schlüssel gewonnen ist, nicht nur eine, sondern noch unzählig andere Stationen auf den ferner hinausliegenden Regionen des Forschungsgebiets im allmähligen Fortschritt zu erschliessen werden hoffen dürfen. Hierfür kann jedoch der Ausgangspunkt immer nur auf dem Contactpunkt, in der Wechselwirkung des Menschen mit seiner geographischen Umgebung, in dem Relationsgewebe des Mikrokosmos und Makrokosmos, genommen werden, da hier allein, wie gesagt, ein Causalnexus vorliegt, aus dem der Geist für weitere Denkschöpfungen keimfähige Combinationen zu gewinnen vermag.

Die Sicherung und überhaupt erst die Möglichkeit für den Aufbau eines inductiven Wissensgebäudes beruht in der festen und entschiedenen Anerkennung des noch Unbekannten und seines Warum, in der möglichst scharfen und deutlichen Limitirung desselben bei Abgrenzung gegen das bereits Bekannte, so dass gegen die Lebensfähigkeit unserer heutigen Weltanschauung kein verderblicher und tödtlich feindlicher Schlag geführt werden kann, als wenn man, in unklarer Verwischung der Grenzmarken durch Hypothesendunst, über das dem Klarwissen, dem Halbwissen und dem Nichtwissen Zugehörige Täuschungen begünstigt. Das Unbekannte bildet das X, das wir in weiteren Berechnungen durch Eliminirung aus unseren Formeln zu verstehen haben, und es begreift sich schon ohne tiefen Einblick in mathematische Ope-

rationen, dass die genaueste Definirung jenes, als solchen, die erste Vorbedingung bildet, um überhaupt eine Lösung der Aufgabe anstreben zu können. So liegt die Stärke unserer heutigen Naturwissenschaft vornehmlich darin, ihre eigenen Schwächen zu kennen, und unverhohlen anzuerkennen, eben um sie zu heilen. Gewissenloser könnte ein Arzt nicht handeln, als eiternde Wunden mit Schönpflästerchen zu verkleben, um heute sich mit simulirter Heilung des Kranken zu brüsten, der dann morgen um so schwerer leiden wird.

Weil innerhalb der Welt, stehen wir innerhalb des grossen Werdeprocesses, der sie durchdringt, bis jetzt aber ist noch nicht jener schon von Archimedes verlangte Fusspunkt gewonnen, um das Ganze*) (und in ihm die Werthverhältnisse der Theile) zu überschauen, um einen Ausgang oder ein Ende zu erkennen, und wird dieser Abschluss auch nicht mehr, wie bisher, in denkwidrigen Uebertreibungen des Räumlichen zum Unräumlichen, des Zeitlichen zum Unzeitlichen, oder sonst vor Ausbildung höherer Analysis des Logischen unmögliche Zahlen**), zu suchen sein, sondern in der Gesetzlichkeit des Einklangs, der auch in physischer Thätigkeit wiederhallt. Obwohl, wie Zöllner es verlangt, für die Erklärung der Himmelskörper nur auf der Erde verständliche Analogien für Kräfte-Erscheinungen und die Materie zuzulassen sind, kam Herschel doch bereits zu einer, die Schwere***) an Energie übertreffenden Materie, Bessel zu Repulsiv-

*) Für die ungeheure Maschinerie der Welt ist kein Massstab gegeben (nach *Rousseau*). Um der Welt anzugehören, muss man vor Allem einer Nation angehören (*Schlatter*).

**) Die imaginäre Grösse ist (gleich der irrationalen Wurzel und dem irrationalen Logarithmus) als eine unmögliche Zahl zu bezeichnen. „Die Möglichkeit der positiven Benutzung eines eigentlichen sich selbst vernichtenden Begriffs beruht darauf, dass er durch einen andern gleichfalls mit einem inneren Widerspruch behafteten Begriff erweitert wird, indem die beiden Widersprüche so zu einander sich verhalten, dass sie sich gegenseitig aufheben" (*E. v. Schmidt*). Las cantidades imaginarias, absurdas y contradictorias, como se las llama, son para el calculo algebraico lo mismo que la sangre para el cuerpo humano, que por todo el penetra y se difunde, y todo lo vivifica (Rey y Heredia).

***) Wenn es sich bei den Kometenschweifen überhaupt um Materie handelt, muss sie (nach *Herschel*) unvergleichlich energischer wirken, als die Schwere. Indem ein Komet nichts Anderes, als das beträchtlichste Meteor eines Stern-

kräften der Sonne*), de la Rive zu dem Verlust von Anziehung und Abstossung. Wenn die Atmosphäre eine obere Grenze hätte, müsste sie dort eine Flüssigkeit ohne Spannkraft bilden, weil sonst diese Flüssigkeit sich noch ausdehnen und in den Himmelsraum verbreiten würde, schliesst de la Rive und gelangt dann zu Theilchen der Luft, die sich sondern und weder Anziehung noch Abstossung auf einander üben, ohne jedoch ihre Schwere zu verlieren (*Meibauer*). „Als isotropes, chemisch indifferentes, permanentes Gas, mit allen allgemeinen Eigenschaften der übrigen Materie, kommt der Aether mit der den Weltraum erfüllenden dünnen Luft überein."

Wie die rollende Erde aus beschränkungsfreien Weiten in der steten Erneuerung des verbrauchten Sauerstoffes**) das ununterbrochen verjüngte Lebensprincip zu sich herniederzieht, so knüpfen sich auch die besonderen Gestaltungen des Lebens, nach früherer Idealität als typisch gefassten, Vorbildern an, in dem überall „stofferfüllten Raum", den Humboldt's Blicken die „brennenden Asteroiden" erhellten. „Betrachten wir die Sonne in ihrem jetzigen Zustand, so studiren wir gleichzeitig die übrigen Planeten in ihrer frühesten Entwicklung" (s. *Meibauer*), und es sind die gleichsam noch in statu nascenti wirkenden Einflüsse der Sonne, die auf dem bereits in todte Materie versinkenden Planeten das organische Leben hervorrufen (aus innerlich sprudelnder Quelle).

---

schnuppenstromes ist, hat er dann als der helle Kern des ursprünglichen Nebelfleckens zu gelten (*s. Meibauer*), seitdem Schiaparelli den Zusammenhang zwischen Nebelflecken und Sternschnuppenströmen zeigte. Nach Zöllner wird der positive Kometenschweif von der positiven Korona abgestossen, während der negative Kern eine Beschleunigung erfährt.

*) Bessel schreibt die Erscheinungen des Kometenschweifes einer Repulsivkraft der Sonne zu. Faye erklärt das Leuchten der Sonne als eine constant elektrische Erscheinung. Das Maximum der Luftelektricität liegt da, wo bei der grössten Reibung der höchste Luftdruck vorhanden ist, und dabei wird die Erde negativ, die Luft im Raum positiv elektrisch (*s. Meibauer*). Au pôle, où la variation diurne est nulle, la variation annuelle du nombre des étoiles filantes est maximum, le contraire a lieu à l'équateur (*s. Schiaparelli*).

**) Indem sich der auf der Erde verbrauchte Sauerstoff durch ihre Bewegung in einem mit dünner Luft erfüllten Raum erneuert, so muss des Morgens meist ein absteigender, des Abends ein aufsteigender Luftstrom stattfinden (*s. Meibauer*).

Dass ein Volk, welches sich selbst im Stadium des Fortschrittes findet, diesen als einen normalen Process *) auffassen wird, ist an sich klar; unsere objective Kenntniss der Weltgeschichte liefert aber bereits Beispiele genug, um zu beweisen, dass, inwieweit in der Schöpfungsthat auch eine Entwicklung gesucht werden mag, dieselbe im historischen Sinne nicht anzunehmen wäre, da eine solche Ansicht bereits durch den Rückblick auf den Untergang so vieler einst blühender Culturen, auf deren einstigen Stätten in Asien jetzt wieder die Barbarei eingezogen ist, widerlegt wird. Nachdem die Fluthen der Völkerwanderung die griechische Erbschaft der Römer fortgeschwemmt hatten, riefen die von den Kreuzzügen eingeleiteten Berührungen mit dem Orient den Lichtblick des XIII. Jahrhunderts (in welchem unter den Gelehrten Roger Baco und Albertus Magnus, unter den Herrschern Friedrich II. und Alphons I. glänzten) hervor, der indess bald nachmals wieder in mittelalterliche Nacht eintauchte, bis dann die grossen Entdeckungen aus westlicher Reaction den Morgen der Neuzeit heranführten, deren Tag jetzt sich seiner Mittagshöhe zu nähern scheint. Dass aus der Geschichte ein Geschehen redet, das unter früherer Weltauffassung in der Form des Göttlichen, unter der jetzigen als Gesetzliches wirkt, ist für das gesetzliche Denken ein zwingender Schluss, und das Gefühl, dass die Gesetze in ihrem Walten hier das bedingen, was in menschlicher Beschränktheit als Ziel erscheinen müsste, was aber in diesen, das Planetarische überschreitenden, Bewegungen durch den beschränkten Blick nicht abgereicht werden kann, tritt in einer aus dem Dunkel klar enthüllten Ueberzeugung vor das Bewusstsein hin. Aus solcher Einheit gesetzlichen Ineinanderwirkens schöpft das Denken, das ringsum im Weltall vertrauten Widerklang findet, die Beruhigung harmonischer Erfüllung, der auch die eigene Wesenheit sich eingereiht empfindet.

*) Zu welchen Resultaten dagegen würde ein Alt-Mexicaner oder Peruaner im Philosophiren über geschichtlichen Fortschritt gelangen? wenn zeitliche Beschränkung für eine Entwicklung festgehalten wird, die erst im Ueberschreiten derselben fassbar zu werden verspricht.

Register.

Abstammung S. 12, 37, 47, 86, 135, 209.
Bastard S. 195, 252.
Causalität S. 16, 20, 61, 216, 241, 283, 285, 288, 294, 300, 310, 327.
Correlation S. 64, 78, 88.
Descendenz S. 21, 40, 48, 63, 81, 87, 90, 99, 109, 115, 204, 207, 276, 327.
Entstehung S. 3, 9, 14, 18, 22, 213, 316.
Einheit S. 12, 29, 35, 48, 71, 80, 218.
Embryonalzustand S. 59, 220, 250.
Entwicklung S. 11, 53, 63, 66, 106, 137, 266, 269, 290, 336.
Fortpflanzung S. 42, 78, 112, 210, 224, 264.
Fossilien S. 54, 72, 116.
Genus S. 20, 30, 45, 74, 83, 130, 201, 242.
Geologie S. 23, 82, 117, 226, 280.
Hypothese S. 3, 14, 36, 53, 84, 86, 91, 93, 102, 108, 117, 205, 240, 304, 322.
Homologien S. 46, 225, 329.
Induction S. 2, 269, 297, 335.
Individuum S. 29, 68, 74, 136, 263, 267.
Klima S. 36, 123, 143, 178, 197, 254, 328, 334.
Laut S. 306, 309, 372, 319.
Materie S. 4, 6, 238, 285, 337.
Mittelformen S. 50, 57, 228, 291.
Naturstämme S. 188, 190, 322.
Organismus S. 8, 19, 69, 301.
Provinz, geographische S. 26, 138, 141, 267, 333.
„ botanische S. 147 u. folg.
„ zoologische S. 164 u. folg.
Physiologie S. 41, 63, 70, 78, 220, 238, 266, 281

Plan S. 212, 296.
Qualität S. 328.
Rechnen S. 19, 35, 39, 40, 336.
Rasse S. 188, 191, 195, 232, 322, 325.
Sprache S. 26, 305.
Species S. 20, 30, 44, 71, 78, 92, 97, 193, 201, 256, 268, 297.
System S. 30, 226, 270.
Schöpfung S. 39, 83, 137, 203, 272, 289, 299, 324.
Transmutation S. 21, 81.
Typus S. 41, 50, 63, 65, 84, 138, 218, 221, 265.
Teleologie S. 140, 302.
Uebergangsbildung S. 51, 71, 95, 123, 245.
Vervollkommnung S. 63, 338.
Wort S. 312, 319.
Wunder S. 327, 330.
Zellen S. 60, 65, 68, 70, 81, 107, 219, 235, 280, 292.
Zeit S. 27, 206, 282.
Züchtung S. 104, 111, 187, 192.

Druckfehler.

Seite	20	Zeile	8	v. u.	lies	Vicariationen	statt Vicarationen.
„	21	„	9	„ „	„	Deciduaten	„ Decidua
„	22	„	13	„ „	„	einfach	„ vielfach.
„	23	„	14	„ „	„	Keuper	„ Keuper's
„	25	„	9	„ u.	„	mit	„ und.
„	139	„	3	„ o.	füge zu: und weiter für Amerika und Afrika.		
„	142	„	2	„ u.	schalte ein: wie die Productionen bei (der Pflanze		
„	210	„	7	„ „	lies: Grundschaden statt Grundschade.		
„	246	„	20	„ o.	„ Sitzen statt Spitzen.		
„	287	„	18	„ „	streiche: die.		

Druck von G. Pätz in Naumburg a. S.